# Nature et Faune
# Wildlife and Nature

Revue Internationale pour la conservation de la nature en Afrique

International journal on nature conservation in Africa

UNEP / PNUE

Vol. 15 no. 1
Janvier - Juin 1999
January - June 1999

FAO Regional Office for Africa - Bureau Regional de la F.A.O. pour l'Afrique - Accra (Ghana)

# Nature et Faune

Volume 15. n° 1 Janvier - Juin 1999.
January - June 1999.

La revue Nature et Faune est une publication internationale trimestrielle destinée à permettre un échange d'informations et de connaissances scientifiques concernant la gestion de la faune, l'aménagement des aires protégées et la conservation des ressources naturelles sur le continent africain.

"Nature et Faune" is a quarterly international publication dedicated to the exchange of information and scientific data on wildlife and protected areas management and conservation of natural resources on the African continent.

Editeur - Editor : P.D. Koné
Ass. Editeur - Ass. Editor : J. Thompson
Conseillers - Advisers : E.H. Sène, P. Vantome, P. Howard, D. Williamson, G. Chyzuka.

Nature et Faune dépend de vos contributions bénévoles et volontaires sous la forme d'articles ou d'annonces dans le domaine de la conservation de la nature et de la faune sauvage dans la Région. Pour la publication d'articles ou tout renseignement complémentaire, écrire à l'adresse suivante:

"Nature et Faune" is dependent upon your free and voluntary contributions in the form of articles and announcements in the field of wildlife and nature conservation in the Region. For publication of articles or any further information, please contact:

**Revue NATURE ET FAUNE**
**F.A.O. Regional Office for Africa**
**P.O. BOX 1628**
**ACCRA (Ghana)**

**Fax**: (233 - 21) 668427/233999; **E-mail**: fao-raf@field.fao.org

Printed by The Advent Press, Accra, Ghana

# Contents

**Editorial** ..... 1

**Une Analyse Du Réseau Des Aires Protégées Du Gabon**
***Analysis of the Protected Area Network in Gabon***
Par/*by* David Brugiere ..... 4

**Aires Protegees Au Niger: Eco-systemes, Gestion Et Fonctions Peripheriques**
***Protected Areas In Niger: Eco-systems, Management and Peripheral Functions***
Par/*by* Michel Benoit ..... 22

**Le Partage Des Benefices De L' amenagement Des Aires Protegees: Le Cas du Parc National De Tarangire En Tanzanie**
***Benefit Sharing in Protected Area Management: the Case of Tarangire National Park in Tanzania***
Tiré de /*Extracted from* World Bank "Findings, No 88 juin 1997 ..... 30

**Diversite Biologique et Conservation: Cas De L' avifaune Forestiere Nicheuse De La Kabylie Des Babors (Algerie)**
***Biological Diversity And Conservation: the Case Of The Forest Nest-building Avifauna Of The Kabylie Des Babors In Algeria***
Par/*by* M. Bellatreche ..... 37

**Ethologie et Écologie Des Troupeaux D'éléphants (*Loxodonta Africana*) De La Zone Cynégétique De Djona Au Bénin**
***Ecology and Ethology of Elephant Herds (Loxodonta Africana) of the Djona Hunting Zone in Benin***
Par/*by* Aristide C. TEHOU & Brice SINSIN ..... 49

**Les Gorilles et Les Guerilleros De La Foret Bwindi En Uganda: Le Film Des Evenements**
***Gorillas and Guerrilas of Bwindi Forest in Uganda: the Moment of Fact***
Par/*by* Simon Peter Wamoto Nabendeh ..... 72

# EDITORIAL

Parmi les activités dominantes de la FAO au cours de ce dernier semestre de 1999, est inscrit l'Atelier International sur les aires protégées et le développement rural durable. Cette grande rencontre sera l'occasion pour les participants de tous les horizons géographiques et d'une vaste gamme de profils professionnels, de confronter leurs expériences et leurs visions sur les Aires Protégées et sur leur place et leur rôle dans le développement rural durable. C'est donc tout naturellement, que Nature et Faune consacre ce numéro aux Aires protégées dans quelques pays d'Afrique centrale, orientale et méridionale.

Bien avant la création de la première forêt classée, du premier parc national, d'autres formes de protection de certains écosystèmes, de certaines espèces, ont existé, et subsistent encore en Afrique. Ces formes de protection, presque toujours à connotation cultuelle, avaient permis de préserver des espaces naturels contre toute forme d'exploitation non-spirituelle, de bannir l'utilisation de certaines espèces animales dans des zones spécifiques, de lier les prélèvements de certains produits à des conditions qui permettaient de garantir leur renouvellement.

On le voit donc, jamais aire ne fût mieux protégée que celles des forêts sacrées ou seuls les initiés avaient le droit de pénétrer. De même, le système des totems familiaux ou tribaux qui rendait certaines espèces, surtout animales, sacrées aux yeux des communautés concernées, (par exemple, dans certains pays d'Afrique de l'Ouest, les Sène ne devaient absolument pas toucher aux Lièvres ; les Bâ, devaient défendre les Varans ; les Keïta, protéger les lions, etc...), permettait implicitement la protection au moins partielle de ces espèces dans les zones ou dominaient les familles, tribus ou clans concernés. Selon les régions éco-géographiques et les Sociétés en présence, des systèmes similaires étaient toujours en place, qui garantissaient un équilibre harmonieux entre les écosystèmes naturels, et les implantations humaines.

Il est donc très intéressant, alors que ce numéro de Nature et Faune est en majorité consacré aux aires protégées, telles que nous les voyons aujourd'hui, que nous puissions comparer et confronter ces formes de conservation, évidemment dans leurs contextes respectifs, de manière à pouvoir peut-être établir des " ponts " qui aideront les Communautés africaines à mieux accepter et intégrer les aires protégées, telles qu'elles se conçoivent de nos jours.

Cette conception de la protection elle-même, est souvent très restrictive, et parfois utilisée de façon innocente ou réfléchie pour distribuer des satisfecit ou pointer du doigt. Pourtant, il est tout à fait possible d'avoir des forêts de production bien conservées et bien portantes, et des domaines de chasse où la faune demeure riche, parce que ces zones auront été bien aménagées et soumises à des règles strictes de gestion. Il nous a été rapporté par exemple que dans certaines zones d'intérêt cynégétiques (ZIC) au Sénégal, où les prélèvements de la faune sont rigoureusement contrôlés, certaines espèces jugées à un moment donné en régression, sont en train de se régénérer significativement. De nombreux autres exemples de ce genre feront certainement l'objet d'intéressants débats lors de la réunion de Harare, au mois d'octobre.

L'enjeu est également de faire en sorte qu'il n'y ait pas d'hiatus entre la conservation proprement dite et le développement. Faire face à cet enjeu c'est identifier, illustrer et entretenir les voies par lesquelles la conservation sert le développement (par exemple, les ressources génétiques bien protégées peuvent être à la base d'autres ressources pour la production agricole et alimentaire) ; c'est également trouver des solutions novatrices dans lesquelles des équipements et infrastructures bien conçus peuvent apporter des appuis qui souvent font défaut au développement des communautés des zones riveraines des unités de conservation. C'est enfin intégrer dans les comportements économiques, des réflexes et actions favorables à la conservations des valeurs biologiques dans les écosystèmes même les plus profondément modifiés.

Mais le véritable problème qui préoccupe à la fois les scientifiques, les écologistes et les opérateurs touristiques, c'est l'impact désastreux des conflits armés, de nos jours particulièrement répandus en Afrique, sur les espaces naturels en général, et les aires protégées en particulier. Ce phénomène avait été évoqué lors de la 11ième session de la Commission des Forêts et de la Faune sauvage pour l'Afrique, et nous avions surtout évoqué la destruction massive des habitats sauvages. Mais depuis, nous savons également que l'enjeu du tourisme écologique peut également servir de prétexte aux belligérants qui n'hésitent alors pas à s'attaquer aux personnes visitant les Parcs naturels, dans le but d'internationaliser leur combat ou de discréditer davantage le régime en place.

Le massacre des touristes de la réserve de gorilles de Bwindi en Ouganda en est une triste illustration que Nature et Faune, par la plume de Simon Peter Wamoto Nabendeh, vous relate dans les pages qui suivent.

Comme nous le faisons depuis plus d'un an, nous réitérons notre invitation aux lecteurs, pour qu'ils nous envoient, en plus des articles qui deviennent de plus en plus nombreux, leurs commentaires et contribution sur les articles que nous publions, afin de rendre notre revue plus interactive et plus vivante.

# EDITORIAL

The international workshop on protected areas and sustainable rural development is one of the major activities scheduled by FAO for the year 1999. The important meeting will be an opportunity for participants from all geographical areas and with broad professional profiles, to compare their experiences and their visions on protected areas and their place and role in sustainable rural development. It is therefore natural that Nature et Faune should devote this issue to Protected areas in certain countries in Central, East and Southern Africa.

Well before the creation of the first classified forest, the first national park, other forms of protection of certain ecosystems, certain species existed and still exist in Africa. These forms of protection which almost all had cultural connotations, enabled the conservation of natural areas against any form of non-spiritual exploitation, banning the use of certain animal species in specific areas, linking the harvesting of certain products to conditions that guaranteed their renewal.

It is therefore evident that no area was better protected than the sacred forests where only the initiated had the right to enter. Likewise, the system of family or tribal totems which made certain species, mainly animal, sacred in the eyes of the communities concerned, (par example, in certain West African countries, those called Sene could not touch the rabbit; those named Ba had to defend the monitor lizard; the Keitas protected the lions, etc...), implicitly enabled the partial protection of these species in the in areas where the families, tribes or clans concerned dominated. According to the eco-geographic regions and the societies present, similar systems were always set in place, which guaranteed a harmonious balance between the natural ecosystem and human implantations.

It is therefore very interesting, while this issue of Nature et Faune is mainly devoted to protected areas, as we see today, that we can compare and confront these forms of conservation, in their respective contexts, in a way as to probably set up "bridges" which will help African communities to better accept and integrate protected areas, such as they are conceived at present.

This concept of protection itself is often restrictive and sometimes used in an innocent or well-reflected manner to distribute merit points or point fingers. Yet, it is very possible to have production forest that are well protected and healthy, and hunting areas where wildlife is abundant because these areas have been well managed and subjected to strict management regulations. It has been reported to us that for example in certain cynegetic interest zones in Senegal, where harvesting of wildlife is strictly controlled, certain species that were thought to be reducing some time ago, are regenerating significantly. So many other examples of this kind will certainly be the topic for interesting discussions at the Harare meeting in October.

The challenge is also to ensure that there is no hiatus between conservation and development. To take up this challenge is to identify, illustrate end maintain the channels through which conservation can serve development (for example well protected genetic resources can be used as base of other resources for agriculture and food production. It is also to find innovative solutions in which equipment and well conceived infrastructure could serve as support which is often lacking in development of communities surrounding the conservation units. Lastly, it is also integrating into economic behaviour reflexes and actions that favour the conservation of biological values in the ecosystems, including even those that have been seriously modified.

The real problem that preoccupies scientists, ecologists as well as tour operators, is the disastrous impact of armed conflicts, which are quite widespread in Africa presently, on natural areas in general and protected areas in particular. This phenomenon was examined during the 11$^{th}$ session of the African Forestry and Wildlife Commission; bringing up especially the massive destruction of wildlife habitat. But since then, we have come to know that the issue of ecological tourism can also serve as an excuse for rebels who do not hesitate to attack visitors to the the national parks, with the aim of internationalising their cause or discrediting the ruling authority.

The massacre of tourists in the Bwindi gorilla sanctuary in Uganda is a sad illustration that Nature et Faune, through Simon Peter Wamoto Nabendeh, recounts in subsequent pages.

We continue with our invitation launched about a year ago to readers that in addition to articles which we are receiving in their numbers, they should send their comments and contributions to the articles that we publish to make our magazine more interactive and lively.

# UNE ANALYSE DU RÉSEAU DES AIRES PROTÉGÉES DU GABON

**David BRUGIERE**[1]

L'une des fonctions majeures des aires protégées est la conservation de la diversité biologique (McNeely & Miller,1984). Quelle que soit l'échelle géographique considérée, cet objectif ne peut être atteint que si, d'une part, le réseau des aires protégées est représentatif de la diversité des écosystèmes présents et si, d'autre part, les aires protégées assurent efficacement leur rôle de protection en conservant l'intégrité des espaces concernés. Dans cet article, nous nous proposons d'analyser dans une perspective " représentativité-efficacité " la situation actuelle des aires protégées du Gabon.

En ce qui concerne la diversité de la faune, nous ferons essentiellement référence aux primates et artiodactyles, deux groupes pour lesquels les données sont relativement complètes au Gabon.

## Présentation du pays

Le Gabon est un petit pays d'Afrique centrale situé à l'intérieur du golfe de Guinée. Son littoral s'étend sur environ 950 km et le pays est limité à l'est et au sud par le Congo et au nord par la Guinée Equatoriale et le Cameroun. La population humaine, d'environ un million d'habitants, est localisée à près de 75% dans les centres urbains (Richard & Léonard, 1993). Avec une densité moyenne de 4 habitants/ km2, c'est l'un des pays les moins peuplés du continent. C'est aussi, en raison de ressources pétro-minières considérables, l'un des plus riches.

Du point de vue de la biodiversité, le pays se situe à l'intérieur du centre régional d'endémisme " guinéo-congolais ", le plus diversifié de toute l'Afrique (Stuart & Adams, 1990). Plus de 8000 espèces de plantes ont été identifiées dont environ 20 % seraient endémiques. La faune forestière est également très diversifiée et le pays abrite plusieurs espèces, telles que les gorilles *Gorilla gorilla,* chimpanzés *Pan troglodytes* et éléphants *Loxodonta africana* dont les populations sont considérées comme étant d'importance internationale (Tutin & Fernandez, 1984 ; Barnes *et al.*, 1995).

Quatre grands types de milieux naturels peuvent être définis (Figure 1):

(1) les forêts de terre ferme qui couvrent environ 76 % du pays, le taux le plus élevée de toute l'Afrique (MacKinnon & MacKinnon, 1986). Du fait de son importante étendue, ce milieu a été subdivisé en trois grands sous-types en fonction de sa position géographique et de l'abondance des principales essences forestières (Caballé, 1978) :

- (i) les forêts de la zone littorale, dominées par l'ozouga *Saccoglotis gabonensis*, l'okoumé *Aucoumea klaineana*, et l'ozigo *Dacryodes buettneri* ;
- (ii) les forêts de la zone centrale, plus élevées en altitude, s'étendent des monts de Cristal au nord jusqu'au massif du Chaillu au sud. L'ozouga est moins abondant et laisse place aux andoungs *Monopetalanthus spp.*;
- (iii) à l'est, les forêts de la zone orientale d'où est absent l'okoumé.

(2) les forêts inondables principalement situées dans la partie inférieure du cours de l'Ogooué et également au nord-est du pays, à la frontière du Congo ;

(3) les mangroves localisées essentiellement dans les estuaires du nord du littoral;

(4) les savanes que l'on trouve le long du littoral, au centre du pays et surtout dans les régions du sud-est (plateaux Batéké) et sud-ouest (vallées de la Nyanga et Ngounié).

---

[1] Laboratoire de Primatologie - Bologie Evolutive, Université de Rennes, Station Biologique 35 380 Paimpont, France

A chacun de ces types de milieux correspond une communauté végétale et animale particulière. Ainsi, par exemple, pour le groupe des primates, certaines espèces, telle que le cercocèbe à collier blanc *Cercocebus torquatus* ne se rencontrent que dans la zone littorale tandis que la zone centrale s'individualise par la présence de la seule espèce endémique du Gabon, le cercopithèque à queue de soleil *Cercopithecus solatus*. Les forêts de l'est abritent quant à elles plusieurs espèces, telles que le colobe guéréza *Colobus guereza,* absentes du reste du pays (Blom *et al.*, 1992). Il est donc important pour la conservation de la biodiversité que chaque type de milieu soit représenté dans le réseau national des aires protégées.

## Historique et situation actuelle du réseau des aires protégées

C'est en 1946, sous le gouvernement colonial français, que la première aire protégée du Gabon fut créée avec la mise en place d'une vaste zone de conservation dans la région centrale de la Lopé-Okanda (MEFPTE, 1996 - voir figure n° 3). Dix ans plus tard, en 1956, le réseau est développé avec l'instauration d'un complexe de trois réserves de faune dans la région des savanes littorales de Wonga-Wongué, la création du second parc national dans la zone littorale du Petit Loango et le développement d'un complexe de trois réserves de faune et trois domaines de chasse dans la région sud-ouest de la Nyanga-Mont Fouari.

Après l'indépendance, une série de décrets datés de novembre 1962 modifie et complète ce réseau : chaque aire protégée se voit attribuer le statut d'" aire d'exploitation rationnelle de faune (AERF) " qui englobe une (ou plusieurs) réserve de faune et un (ou plusieurs) domaine de chasse. Parallèlement, l'AERF de la Moukalaba est créée. En 1971, la réserve intégrale de M 'Passa est établie sur un site international de recherche scientifique et une année plus tard l'AERF de Wonga-Wongué devient réserve présidentielle. Enfin, à partir des années 1980, le complexe d'AERF de la Nyanga-Mont Fouari sera considéré par les autorités gabonaises comme n'ayant plus de validité et l'ensemble de la zone fait désormais l'objet d'un développement de l'élevage bovin (UICN, 1990). En 1996, le réseau est donc constitué de trois AERF, d'une réserve intégrale et d'une réserve présidentielle (Tableau 1 et Figure 2).

Le principal texte juridique relatif aux aires protégées est la loi du 25 juillet 1982 intitulée " Loi d'orientation en matière des Eaux et forêts ". Elle définit les différentes catégories d'aires protégées et leurs objectifs. Elle précise également que la gestion des AERF relève de la Direction de la Faune et de la Chasse (Ministère des Eaux et Forêts) qui doit établir pour chacune d'entre elles un plan d'aménagement. La réserve intégrale dépend du ministère chargé de la recherche scientifique tandis que la réserve présidentielle est sous l'autorité directe de la présidence de la République.

Il est important de préciser que les domaines de chasse constituent des aires protégées à part entière dans la mesure où les dispositions de protection des milieux valables pour les réserves de faune y sont intégralement applicables. La chasse accompagnée d'un guide professionnel y est cependant autorisée mais fait l'objet d'une réglementation très restrictive. En réalité, depuis la suspension de la grande chasse en 1981, les activités cynégétiques sont désormais très réduites. Malgré cela, l'UICN ne reconnaît pas les domaines de chasse comme aires protégées et ne les a pas inscrits sur sa liste mondiale des aires protégées (IUCN, 1994).

**La réserve de la Lopé : Historique et situation actuelle** (Figure 3)

La réserve de la Lopé est en 1946 la première aire protégée du Gabon à être créée. Cette zone fut alors subdivisée en un complexe constitué d'une réserve de chasse d'un parc national et d'une réserve intégrale, un zonage assez novateur pour l'époque d'autant que le concept de réserve intégrale voyait pour la première fois sa réalisation en Afrique centrale. Après l'indépendance, en 1962, la zone devient l'aire d'exploitation rationnelle de faune de l'Offoué et le parc national et la réserve intégrale seront transformés en une seule réserve de faune de 350 000 ha. Cet ensemble sera communément appelé " Réserve de la Lopé ". Enfin, depuis 1996, l'ensemble du site est subdivisé en un noyau central et une zone périphérique.

La réserve de la Lopé couverte au nord et à l'est par une mosaïque forêt-savane, et ailleurs par une forêt de terre ferme. Ces milieux abritent une faune variée et abondante. Ainsi, les populations d'éléphants, gorilles, chimpanzés estimées respectivement à 5500, 900 et 2250 individus (White, in Said *et al.*, 1996 ;

White, 1995)sont considérées comme étant d'importance nationale. On trouve également d'autres espèces menacées telles que le colobe noir *Colobus satanas*, le cercopithèque à queue de soleil ou la mystérieuse fauvette du Dja *Bradypterus grandis*, redécouverte ici après plus de 50 ans de non-observation en Afrique (Christy, 1994). En raison de cette richesse, cette aire protégée est la seule du Gabon à être considérée d'importance internationale pour la conservation de la biodiversité (McKinnon & McKinnon, 1986). C'est l'une des raisons qui a amené l'Union européenne à la sélectionner en 1992 comme site gabonais de son projet régional ECOFAC " Conservation et utilisation rationnelle des écosystèmes forestiers d'Afrique centrale ". Au delà des mesures classiques de renforcement de surveillance, le projet s'est attaché à valoriser les activités d'éco-développement en mettant ici l'accent sur le tourisme, une activité qui désormais fonctionne bien.

Un autre volet prévoyait la protection des forêts primaires qui ne couvrent plus qu'environ 45 % des forêts de la réserve (White, 1995 actualisé). Un plan de zonage fut proposé puis accepté par l'Etat gabonais : il comprenait un vaste noyau central couvrant l'essentiel des forêts primaires où l'exploitation forestière était interdite et une zone périphérique où elle était autorisée mais où l'interdiction générale de chasse restait maintenue. Mais, lorsque le nouveau arrêté de la réserve est publié en mai 1996, le noyau central est substantiellement réduit et deux nouvelles concessions sont délimitées en forêt primaire. Devant les vives protestations de l'Union européenne et de nombreuses ONG, le gouvernement est finalement revenu sur sa décision en novembre1996. Après exploitation du lot 32 situé en zone périphérique, il ne restera qu'environ 30% de forêts primaires dans la réserve. Cela ne signifie pas pour autant que la valeur faunistique du site aura diminuée. En effet, une étude réalisée dans la partie nord de la réserve a montré que l'exploitation sélective avait peu d'impact sur les densités de grands et moyens mammifères, à l'exception toutefois d'une espèce sensible : le chimpanzé (White, 1992). C'est même probablement la présence au nord de forêts secondaires qui expliquerait l'existence de fortes densités animales, phénomène confirmé récemment par les faibles densités trouvées dans les forêts primaires du sud (lot 32 avant exploitation - Lahm , 1996 ; Brugière, 1997). Néanmoins , les forêts primaires ayant pratiquement disparu de cette partie du pays, leur protection reste prioritaire.

## Analyse de la représentativité

L'examen des figures 1 et 2 fait ressortir les éléments suivants :

(a) les mangroves et les forêts inondables sont quasiment absentes du réseau national des aires protégées. Ces zones humides présentent des communautés animales et végétales particulières et constituent des habitats clés pour de nombreuses espèces. Ainsi, par exemple, les mangroves et les zones de vasières qui leur sont associées accueillent des populations d'oiseaux migrateurs suffisamment importantes pour considérer les sites gabonais comme étant d'importance internationale (Schepers, 1993). Il a donc été proposé récemment qu'ils soient classés en zone Ramsar. Les forêts inondables quant à elles présentent une diversité biologique remarquable du fait de la confrontation du milieu aquatique et forestier. Au niveau de la grande faune, il n'y a pas d'endémisme pur mais ce sont dans ces habitats que les espèces des zones humides présentent des densités très élevées. Ainsi le fleuve Ogooué dans la partie inférieure de son cours abritent d'importantes populations d'hippopotames *Hippopotamus amphibius* et de lamantins *Trichechus senegalensis* tandis que les zones de marais adjacentes constituent des sites d'importance nationale pour la nidification de plusieurs espèces d'oiseaux d'eau. Au nord-est du pays, ces forêts inondables, d'un type différent, abritent probablement de fortes densités d'espèces peu communes telles que le cercocèbe agile *Cercocebus galeritus*. Enfin, rappelons que ces zones humides jouent un rôle essentiel dans la production des ressources halieutiques.

(b) les savanes littorales et centrales sont bien représentées dans les aires protégées. Par contre, les savanes du sud-est demeurent sans protection et plusieurs espèces qui leur sont endémiques restent exclues du réseau des aires protégées. Ainsi , la création d'un parc national dans les savanes des plateaux Batéké a été considérée comme une priorité internationale car cette zone abritait une petite population de lion *Panthera leo* (Pfeffer, 1972 ; IUCN, 1987). Mais cette

population semble avoir désormais disparu et seuls quelques individus erratiques sont observés irrégulièrement en provenance du Congo. Néanmoins cette zone abrite encore quelques espèces particulières telles que le céphalophe de Grimm *Sylvicapra grimmia* et une trentaine d'espèces d'oiseaux lui est inféodée (P. Christy, pers. comm.). La création d'une aire protégée reste donc une priorité. Les savanes du sud-ouest sont, depuis le déclassement du complexe d'AERF de la Nyanga-Mont Fouari, désormais uniquement représentées en petite partie dans l'AERF de la Moukalaba. Ce complexe assurait la protection de deux espèces d'antilopes très rares au Gabon, le cobe defassa *Kobus ellipsiprymnus* et le cobe des roseaux *Redunca arundinum* qui semblent toutes deux avoir désormais disparu de cette zone. Le cobe defassa trouve encore protection à la Moukalaba mais la présence du cobe des roseaux au Gabon est désormais incertaine (Blom *et al.*, 1990).

(c) les forêts de terre ferme du littoral sont bien couvertes par le réseau des aires protégées tandis que celles de la zone centrale sont présentes dans l'AERF de l'Offoué (dite réserve de la Lopé). Dans cette zone, le réseau devrait être développé de façon à incorporer les forêts des monts de Cristal et des monts du Chaillu qui présentent un taux d'endémisme végétal très élevé (IUCN, 1990). Parallèlement, le singe soleil, n'est protégé dans la réserve de la Lopé que de façon marginale (Brugière & Gautier, soumis). Le réseau de cette zone doit donc être amélioré.

(d) Les forêts de la zone orientale restent quasiment dépourvues de protection. Elles sont représentées dans la réserve intégrale de M'Passa mais sa superficie est bien trop faible pour assurer la protection de la diversité de cette zone. Cette situation est d'autant plus regrettable que la partie nord de cette zone (région de Minkébé) présente une richesse spécifique remarquable en raison de l'existence d'une mosaïque de milieux forestiers variés. Deux espèces d'artiodactyles et trois primates sont inconnus ailleurs au Gabon. Par ailleurs, les densités des espèces telles que les gorilles et chimpanzés y sont les plus élevées du pays (Steel, 1992). En outre, cette zone, difficile d'accès, n'a jamais fait l'objet d'exploitation forestière et elle est considérée comme faisant partie du dernier grand bloc forestier intact d'Afrique centrale. Sa protection a déjà été proposée par de nombreux auteurs (Pfeffer, 1972, MacKinnon & MacKinnon, 1986, IUCN, 1987) et reste considérée comme une priorité internationale. Un dossier élaboré par le WWF-Gabon et proposant plusieurs options de protection a été présenté en 1992 aux autorités gabonaises (Steel, 1992) mais à ce jour aucune procédure de classement n'a encore débuté. Il y a pourtant urgence : récemment, de grandes concessions forestières ont été attribuées dans cette zone et si pour l'instant la difficulté d'accès et la faible densité d'essences commerciales rendent l'exploitation peu rentable, cette situation pourrait changer très rapidement.

Il apparaît donc qu'en l'état actuel le réseau des aires protégées du Gabon ne couvre pas toute la diversité des espèces et milieux présents. Les grandes zones humides (mangroves et forêts inondables) sont absentes du réseau tandis que tous les types de savanes et forêts ne sont pas représentés. En conséquence, plusieurs espèces animales se trouvent exclus du réseau (Tableau 2). C'est surtout la partie orientale du pays et les milieux qui lui sont associés qui demeurent absents alors qu'il s'agit là de la zone qui présente la richesse spécifique la plus importante du pays.

## Intégrité des aires protégées

Actuellement, deux types de perturbations affectent l'intégrité des aires protégées :

* l'exploitation commerciale des ressources naturelles (essentiellement bois et pétrole) rendue possible par une législation inappliquée;
* le braconnage commercial favorisé par la faiblesse des moyens de surveillance.

L'article 46 de la loi du 22 juillet 1982 stipule que " ... sont interdits dans les AERF ...toutes formes d'exploitation susceptibles de modifier l'environnement et ses ressources ". Pourtant, cette disposition n'a pas été respectée. Ainsi, des concessions forestières ont été attribuées à l'intérieur de toutes les aires protégées du pays et l'exploitation a affecté ces sites en proportion variable selon leur localisation. Les AERF de la Moukalaba et de l'Offoué (voir figure n° 1), par exemple, ont subi une exploitation sur plus de 50% de leur superficie tandis que la réserve de faune du Petit Loango n'a été touchée que dans sa partie nord (DGEF, 1991). Au Gabon, l'exploitation forestière est sélective et ne concerne que quelques

essences, tout particulièrement l'okoumé et l'ozigo qui constituent 75% des exportations (DGE, 1995). Ce type d'exploitation introduit deux types de perturbation : d'une part, elle entraîne une modification directe du milieu naturel et d'autre part la création de pistes nécessaires à l'évacuation du bois constitue des axes de pénétration qui rendent accessibles des zones préalablement protégées par leur isolement. Au Gabon, en raison d'un taux moyen de prélèvement faible (en moyenne 2 arbres par ha -Tutin, 1992) et en l'absence de pression démographique, l'exploitation forestière n'a pas eu les effets dévastateurs que l'on a pu connaître dans d'autres régions d'Afrique. Ironiquement, elle a même, dans certaines zones, favorisé le développement des populations de certains grands mammifères (éléphants, gorilles) qui apprécient particulièrement les forêts secondaires (White, 1994). Toutefois, l'impact de cette l'exploitation sur la biodiversité dans son ensemble ainsi que sur le long terme reste mal connu et cette activité paraît incompatible avec les objectifs de conservation des aires protégées. Précisons qu'à ce jour environ 60% de la forêt gabonaise a déjà été exploitée (UICN, 1990 actualisé) et seule la partie orientale du pays n'a pas été encore touchée.

L'exploitation pétrolière est quant à elle plus localisée et ne concerne que l'AERF de Sette-Cama et la réserve de Wonga-Wongué (partie sud). La ressource pétrolière est vitale pour le Gabon car elle fournit au travers des recettes d'exportation , plus de 50% du budget de l'Etat (année 1995-DGE, 1996). Environ 60% de la production annuelle est fournie par trois champs pétroliers situés dans les domaines de chasse d'Iguela et de Sette-Cama (DGE,1996). Les infrastructures nécessaires à cette exploitation (pistes, pipe-line, etc.) sont estimées couvrir 10 000 ha, soit environ 1,5 % du site (Gallner, 1995). Par ailleurs, la principale société d'exploitation a pris un certain nombre de mesures visant à réduire l'impact direct et indirect de ses activités sur le milieu naturel. A l'heure actuelle, cette exploitation semble donc trop localisée pour constituer une menace réelle même si, comme dans le cas de l'exploitation forestière, elle paraît incompatible avec les objectifs des aires protégées. Toutefois, il y a lieu d'être inquiet pour l'avenir car, dans la perspective de l'épuisement des trois champs pétroliers actuels, des prospections ont été menées et de nouveaux gisements ont été trouvés dans l'ensemble de l'AERF de Sette Cama. Leur mise en exploitation entraînera inévitablement une perturbation généralisée. En particulier, le développement du réseau routier pourrait rendre très difficile le contrôle du braconnage, un problème déjà sensible dans la partie nord et sud de cette aire. Au Gabon, le braconnage est essentiellement centré sur la commercialisation de viande de gibier et concerne peu les produits dérivés (peaux, ivoire, etc.). A ce titre, le braconnage à l'éléphant pour l'ivoire est beaucoup moins développé que dans les pays voisins (Barnes *et al.*, 1993). A l'inverse, la commercialisation de viande de brousse peut prendre des proportions considérables qui restent conditionnées par la proximité de centres urbains où la demande est importante et continue. A Libreville par exemple, on estime qu'un minimum de 500 tonnes de viande de gibier sont commercialisées chaque année (Steel, 1994). Au Gabon, l'élevage est très peu développé et environ 95% des protéines animales proviennent de la viande de brousse (Pfeffer, 1996). Les deux aires protégées les plus touchées sont l'AERF de la Moukalaba et la réserve intégrale de M'Passa où le braconnage est responsable de la diminution drastique des densités des espèces présentes. La Réserve de Wonga-Wongué, située entre Libreville, Port-Gentil et Lambaréné devrait être très affectée par ce problème mais son inaccessibilité et sa surveillance adéquate ont réduit le braconnage à un niveau très faible. Dans les autres aires les moyens humains et matériels disponibles pour la surveillance sont très faibles. Ainsi les AERF de Sette-Cama et de l'Offoué ne disposent chacune que d'une dizaine d'agents de surveillance peu équipés. Au Gabon, comme dans beaucoup de pays africains, la protection contre le braconnage orienté vers la commercialisation de viande est davantage le résultat de l'isolement et l'éloignement des centres urbains que celui d'une politique active de protection.

La modification des milieux naturels au travers de l'exploitation industrielle des ressources ainsi que le braconnage affectent donc l'ensemble du réseau dans une proportion variable selon les sites. Aucune aire protégée n'est cependant indemne de perturbation. Ces problèmes sont exacerbés par le fait que, contrairement aux exigences juridiques en vigueur, aucune aire protégée ne dispose actuellement d'un plan d'aménagement identifiant les modalités de gestion et les priorités d'actions. Dans ces conditions, on peut s'interroger sur l'avenir des aires protégées du Gabon.

## Perspectives

Pour améliorer la situation actuelle, tant au niveau de la représentativité du réseau que sa gestion, diverses propositions ont été faites et des réalisations sont en cours.

En 1990, un rapport de l'UICN (1990), formalisant les résultats d'une mission conjointe IUCN/WWF menée quatre ans plus tôt, a proposé la création d'une dizaine d'aires protégées dans l'ensemble du pays (Figure 2). Le statut de parc national a été proposé pour plusieurs sites. Il est important de remarquer qu'à ce jour le Gabon est l'un des rares pays d'Afrique à n'avoir aucune aire classée en parc national - bien que ce statut existe dans sa législation. C'est aussi le seul pays à avoir après l'indépendance, déclassé tous ses parcs nationaux, alors qu'ailleurs les aires protégées établies sous le régime colonial voyaient généralement leur statut maintenu ou renforcé. En 1996, seule la réserve des monts Doudou est au stade final de classement. Deux autres sites, Minkébé et Mingouli, ont fait l'objet d'évaluations et de propositions détaillées (Steel, 1992 ; UICN, 1994) mais les procédures de classement n'ont pas encore débuté.

Dans le domaine de la gestion, la situation est en cours d'amélioration grâce à la mise en place de deux importants projets internationaux de conservation : le projet ECOFAC de l'Union Européenne centré sur la réserve de la Lopé (voir encadré) et le projet Forêts et Environnement qui concentre une partie de ses activités sur les AERF de Sette Cama et de la Moukalaba (complexe de Gamba) où il agit en collaboration avec les coopérations française et allemande et le WWF-Gabon. Ce projet, financé essentiellement par la Banque Mondiale et l'Etat gabonais a pour objectif global une amélioration du secteur forestier gabonais au travers d'un renforcement institutionnel et d'un appui à la formation, à la recherche et la conservation forestière. Sur le terrain, les brigades de surveillance du complexe de Gamba ont reçu un appui matériel important et, plus globalement, le projet a réussi à stopper l'exploitation forestière dans toute la zone ainsi qu'à soutenir avec succès le classement des monts Doudou. Ce site liera les deux AERF existantes et créera de fait une zone de conservation d'environ un million d'hectares, une des plus vastes d'Afrique centrale. Actuellement le projet vise avec ses partenaires à établir un schéma directeur d'aménagement du complexe.

## Conclusion

L'examen de la situation a montré que le réseau gabonais des aires protégées n'est actuellement ni représentatif de la diversité des milieux naturels de ce pays ni géré de façon adéquate. Toutefois, grâce à la mise en place de deux projets internationaux de conservation, des progrès sont réalisés dans ces deux domaines. Cette situation pose le problème de la période de l'"après-projet". Cependant, ces deux projets accordant une importance particulière à la formation professionnelle, on peut espérer qu'à leur terme, les autorités gabonaises sauront pérenniser les réalisations entreprises.

Plus globalement, le Gabon présente une situation particulière : sa richesse économique, son importante diversité biologique et l'absence de pression démographique constituent des atouts considérables pour la réalisation d'un développement durable. L'existence d'un réseau d'aires protégées bien géré et représentatif ne peut que favoriser la mise en place d'activités d'éco-développement. Avec des populations importantes d'espèces animales " clés " pour le tourisme de vision (éléphants, gorilles, buffles) et des paysages forestiers remarquables, le Gabon pourrait devenir une destination importante du tourisme de découverte des forêts tropicales, un secteur peu développé en Afrique mais qui présente certainement un fort potentiel.

## Remerciements

L'auteur remercie M. Patrice Christy pour les documents fournis et la relecture qu'il a bien voulu assurer de ce texte. Remerciements également à M. Jean-Pierre Gautier et M. Marc Colyn pour leurs commentaires sur le manuscrit.

**Tableau 1** Liste des Aires protégées du Gabon (1996)
*Protected areas in Gabon* (1996)

| Dénomination officielle [1] *Official name* | Zones incorporées [1] *Incorporated areas* | Surface(ha) *Area* | Végétation *Vegetation* |
|---|---|---|---|
| AERF Sette-Cama | RF du Petit Loango | 50 000 | Mosaïque forêt-savane, forêt |
| | RF de la plaine Ouanga | 20 000 | inondable et forêt de terre ferme de |
| | DC de Ngové-Ndogo | 250 000 | la zone littorale |
| | DC de Sette-Cama | 200 000 | |
| | DC d'Iguela | 180 000 | |
| AERF Moukalaba | RF de Moukalaba | 80 000 | Mosaïque forêt-savane et forêt de |
| | DC de Moukalaba | 20 000 | la zone littorale |
| AERF de l'Offoué | Noyau Central | 167 018 | Mosaïque forêt-savane et forêt de |
| | Zone périphérique | 368 982 | la zone centrale |
| RP Wonga-Wongué | | 480 000 | Mosaïque forêt-savane et forêt de la zone littorale |
| RI de M'Passa | | 10 000 | Forêt de la zone orientale |
| Total surface | | 1 826 000 | |

(1) AERF = Aire d'Exploitation Rationnelle de Faune ; RP = Réserve Présidentielle ; RI = Réserve Intégrale ; RF = Réserve de faune ; DC = Domaine de Chasse

**Tableau 2 :** Espèces de primates et d'artiodactyles absentes du résaeu des aires protégées
*Primates and Artiodactyla species not present within the protected area network*

| French name *English name* | Nom scientifique *Scientific name* | Statut au Gabon (1) *Status in Gabon* |
|---|---|---|
| Primates | | |
| Cercocèbe agile *Crested mangabey* | *Cercocebus galeritus* | Vulnérable |
| Cercopitheque de Brazza* *De Brazza's monkey* | *Cercopithecus neglectus* | Rare |
| Colobe guéréza *Guereza* | *Colobus guereza* | Rare |
| Artiodactyles | | |
| Bongo *Bongo* | *Tragelaphus eryceros* | Indéterminé |
| Céphalophe de Grimm *Grey duiker* | *Sylvicapra grimmia* | Indéterminé |
| Hylochère *Giant forest hog* | *Hylochoerus meinertzhageni* | Indéterminé |

* = espèce présente en limite de la réserve intégrale de M'Passa
(1) Références = Blom *et al.*, 1990. Blom, *et al.*, 1992.

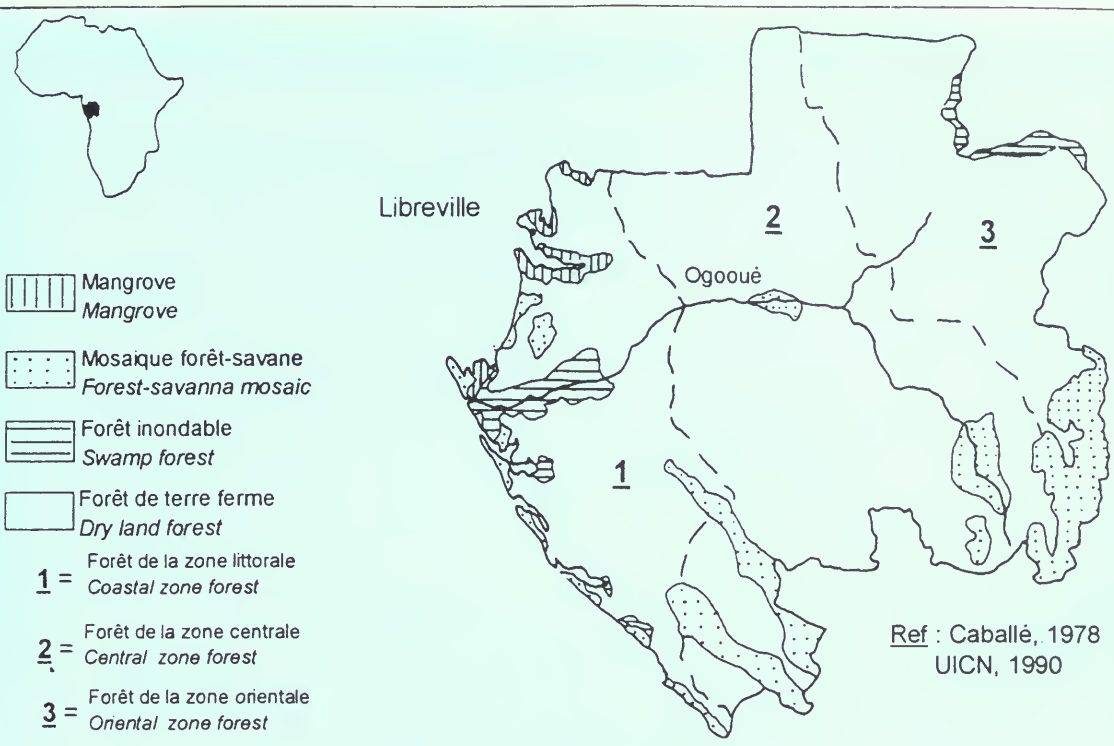



Figure 1 : Principaux types de végétation du Gabon
*Main vegetation types in Gabon*

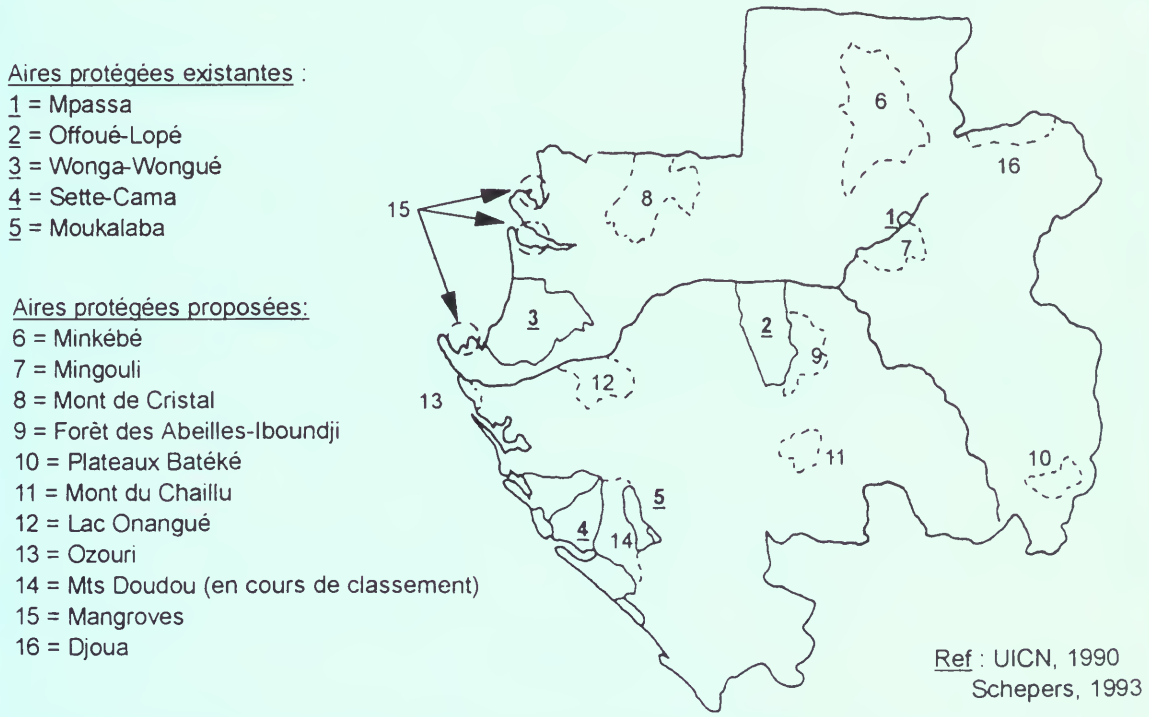
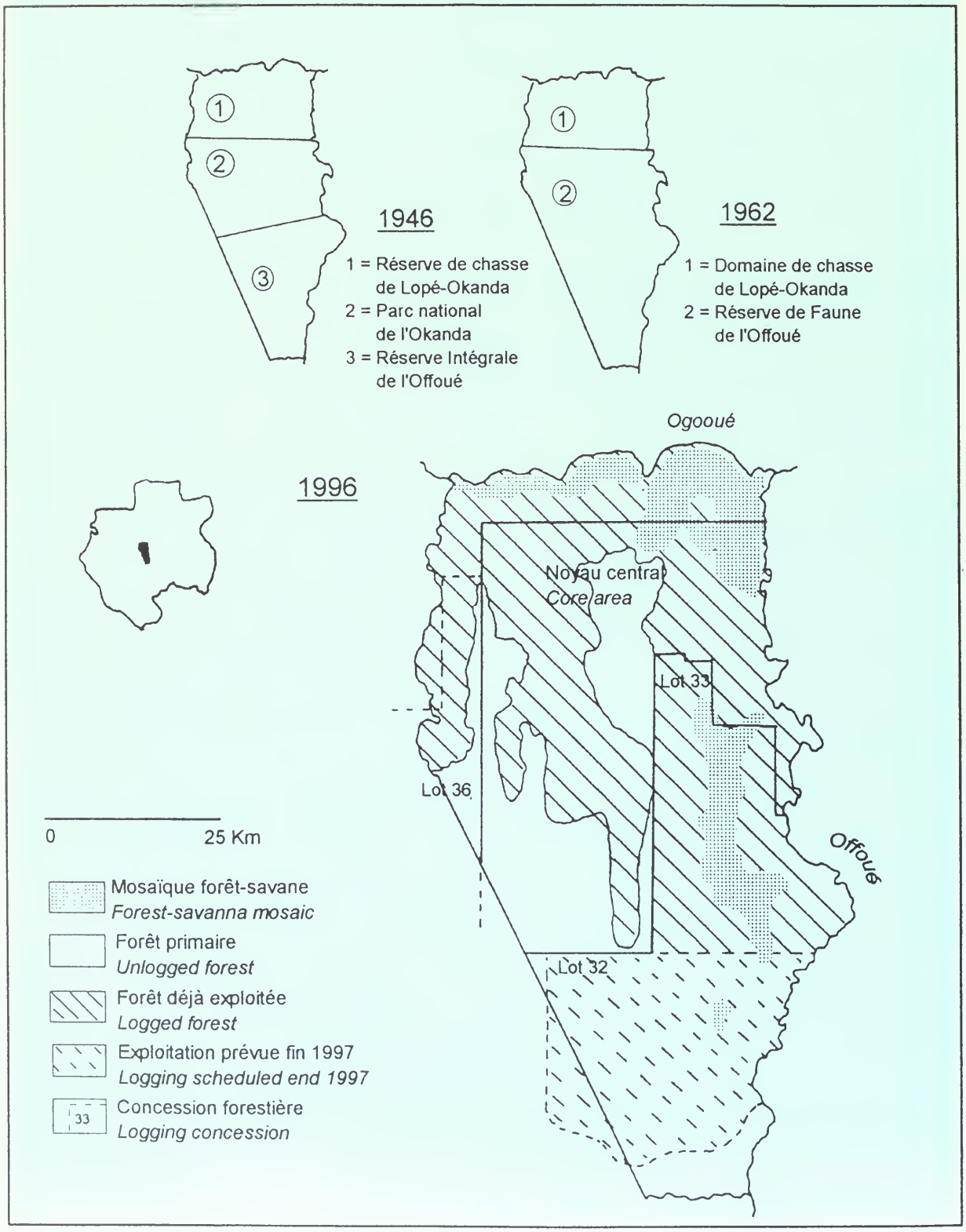



Figure 2 : Aires protégées existantes et proposées au Gabon
*Existing and proposed protected areas in Gabon*

Figure 3 : Historique et situation actuelle de l'aire d'exploitation rationnelle de faune de l'Offoué dite "Réserve de la Lopé"

*History and present state of the "aire d'exploitation rationnelle de faune de l'Offoué" also called "Réserve de la Lopé"*



## REFERENCES


Barnes, R.F.W., Agnagna, M., Alers, M.P., Blom, A. Doungoube, G., Fay, T., Masunda, J.C., Nkoumou, J.C. Kiyengo, C.S. & Tchamba, M. 1993. Elephant and ivory poaching in the forets of equatorial Africa. *Oryx*, 27, 1, 27-34.

Barnes, R.F.W., Blom, A., Alers, M.P.T.& Barnes, K.L. 1995. An estimate of the numbers of forest elephant in Gabon. *Journal of Tropical Ecology*, 11, 27-37.

Blom, A., Alers, M.P.T. & Barnes, R.F.W. 1990. Gabon. In *: Antelopes. Global survey and regional action plans. Part 3. West and Central Africa.* (compilers R. East and the IUCN/SSC Antelope Specialist Group). IUCN, Gland Switerland and Cambridge, UK.

Blom, A., Alers, M.P.T., Feistner, A.T.C., Barnes, R.F.W & Barnes, K.L. 1992. Primates in Gabon - current status and distribution. *Oryx*, 26, 4, 223-234.

Brugière, D.1997. *Inventaire des petits et moyens mammifères du lot forestier N°32, Gabon. Evaluation patrimoniale et recommandations pour la conservation de la faune.* Station de Recherche de la Makandé, Gabon et Laboratoire de Primatologie, CNRS-Université de Rennes, France.

Brugière, D & Gautier, JP. Soumis. Additional data on the distribution of *Cercopithecus solatus.*

Caballé G. 1978. Essai sur la Géographie forestière du Gabon. *Andamsonia*, 17, 4, 425-440.

Christy, P. 1994. La " rédécouverte " d'un oiseau rare. *Le Cri du Pangolin*, 11, 5.

DGE (Direction Générale de l'Economie). 1996. *Tableau de bord de l'économie. Situation 1995, perspectives 1996.* Libreville, Gabon.

DGEF (Direction Générale des Eaux et Forêts). 1991. *Carte des concessions forestières du Gabon.* Libreville, Gabon.

Gallner, J.C. 1995. *Conservation des ressources naturelles de Gamba. Conception du projet, structure de mise en œuvre.* GTZ-Coopération allemande, Libreville, Gabon.

IUCN, 1987. *Action strategy for Protected Areas in the Afrotropical Realm.* IUCN, Gland, Switzerland

IUCN. 1994. *1993 United Nations list of national parks and protected areas.* IUCN, Gland, Switzerland

Lahm, S., 1996. *Preliminary report on surveys of Apes, elephants and other wildlife species in Lot 32 of the Lopé Reserve.* Station de Recherche de la Makandé, Gabon.

MacKinnon, J. & MacKinnon, K. 1986. *Review of the protected area system in the Afrotropical realm.* IUCN, Gland, Switzerland

MEFPTE (Ministère des Eaux et Forêts, Postes et Télécommunications et de l'Environnement). 1996. *Texte juridiques sur la protection des forêts de l'environnement et de la faune au Gabon.* Libreville, Gabon

McNeely, J.A. & Miler, K.R. (Eds) 1984. *National parks, conservation & development. The role of protected areas in sustaining society.* IUCN, Gland, Switzerland.

Pfeffer, P. 1972. *Situation actuelle de la faune et des réserves au Gabon : perspectives d'aménagement touristico-cynégétique.* Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France.

Pfeffer, 1996. *Importance économique et conservation de la grande faune africaine.* Le Courrier de la Nature, 158, 12-13.

Richard, A & Léonard, G. 1993. *Le Gabon.* Edicef/Edig, Vanves, France et Libreville, Gabon

Said, M.Y., Chunge, R.N., Craig, G.C., Thouless, C.R., Barnes, R.F.W. & Dublin, H.T. 1995. *African Elephant Database.* IUCN, Gland, Switzerland.

Schepers, F.J. & Marteijn, E.C.J.(eds). 1993. *Coastal waterbirds in Gabon.* WIWO, Netherlands

Steel, E. 1992. *Une proposition au gouvernement gabonais sur l'aménagement et la conservation d'une zone protégée dans le nord-est du pays.* WWF-Gabon, Libreville, Gabon.

Steel, E. 1994. *Etude sur le volume et la valeur du commerce de la viande de brousse au Gabon.* WWF-

Gabon, Libreville, Gabon.

Stuart, N.S. & Adams, R.J. 1990. *Biodiversity in Sub-Saharan Africa and its islands.* IUCN, Gland, Switzerland.

Tutin, C.E.G., 1992. Gabon. In : Sayer, J.A., Harcourt, C.S. & Collins, N.M. (eds) *The conservation atlas of tropical forest - Africa.* Macmillan, U.K.

Tutin, C.E.G. & M. Fernandez, 1984. Nationwide census of Gorillas (*Gorilla g. gorilla*) and Chimpanzee (*Pan t. Troglodytes*) populations in Gabon. *American Journal of Primatology*, 6, 313-336.

UICN, 1990. *La conservation des écosystèmes forestiers du Gabon.* UICN, Gland, Suisse.

UICN. 1994. *Ipassa-Mingouli. Evaluation rapide du site pour un projet de conservation-developpement.* UICN, Gland, Suisse.

White, L.T.J., 1994. Biomass of rain forest mammals in the Lope Reserve, Gabon. *Journal of African Ecology*, 63, 499-512.

White, L.J.T., 1992. *Vegetation history and logging disturbance: effects on rain forest mammals in the Lopé Réserve, Gabon.* PhD Thesis, University of Edinburgh, UK.

White, L.J.T., 1995. *Etude de la végétation-Rapport final.* ECOFAC, Bruxelles, Belgique.

# ANALYSIS OF THE PROTECTED AREA NETWORK IN GABON

**David Brugiere**[2]

One of the main functions of protected areas is the conservation of biological diversity (McNeely & Miller 1984). Whatever the geographic area under consideration, this objective can only be achieved if the protected area network is representative of the diversity of existing ecosystems on the one hand, and on the other, the role of protected areas is effectively ensured by conserving the integrity of areas concerned. In this article we propose to analyze the current state of protected areas in Gabon from a "representative/effectiveness" point of view.

With regard to wildlife diversity we will mainly make reference to primates and artiodactyla, the two groups in Gabon on which data is relatively complete.

## Country Description

Gabon is a country in central Africa located in the Gulf of Guinea. Its coastal line stretches for about 950 km. The country is bordered on the East and South by the Congo and on the North by Equatorial Guinea and Cameroon. 75% of its human population of approximately one million inhabitants, are found in the urban centres. (Richard & Leonard 1993). With an average density of 4 inhabitants per sq. km., it is one of the least populated countries of the continent. It is also one of the richest in terms of mineral resources especially petroleum.

From the biodiversity perspective, the country is situated inside the regional Guinean-Congolese" endemism centre, the most diversified in the whole of Africa (Stuart & Adams 1990). More than 8000 plant species have been identified, 20% of which are endemic. Forest fauna is also very diversified and the country shelters several species such as gorillas (*Gorilla gorilla)*, chimpanzees (*Pan troglodytes)* and elephants (*Loxodonta africana)* the populations of which are considered to be of international importance (Tutin & Fernandez, 1984, Barnes et al, 1995).

Four main types of natural environment can be defined (Figure 1):

(1) Dry land forests cover about 70% of the country, the highest rate in Africa (MacKinnon & MacKinnon, 1986). Due to its huge size, this environment has been subdivided into three large sub-types according to its geographic position and the abundance of the main forest varieties (Caballe 1978).

- (i) the coastal zone forests, dominated by ozouga (*Saccoglotis gabonensis*), gaboon (*Ancoumea klameana*), and ozigo (Dacryodes buermeri).
- (ii) the central zone forests, with very high altitude, stretches from the Crystal mountains in the North to the Chaillu mass in the south. The ozouga is less abundant, giving place to the andoungs *Monopetalanthus spp.*
- (iii) On the East are the oriental zone forests where the gaboon is not present.

(2) Swamp forests located mainly in the lower course of the Ogooué and also in the North-East of the country on the Congo border.

(3) The Mangroves located mainly in the estuaries of the coastal North.

(4) The savannas are found along the coastal line in the central part of the country especially in the South-East regions (Baréké plateau) and the South-West (the Nyanga and Ngounié valleys).

---

[2]/Laboratoire de Primatologie - Biologie Evolutive, Université de Rennes, Staton Biologique 35 380 Paimpont, France

Each of these types of environment has its peculiar plant and animal community. Thus, for the primates group, certain species such as the white-collared mangabey *Cercocebus torquatus* is only found in the coastal zone whilst the central zone is marked by the presence of the only endemic species in Gabon, the sun-tail monkey *Cercopithecus solatus*. The oriental forests provide shelter to several species, such as the guereza *Colobus guereza*, which is not present in the rest of the country (Blom et al, 1992). It is therefore important for biodiversity conservation that each type of environment is represented in the national protected area network.

## History and present state of the protected area network

It was under the French colonial government, that the first protected area in Gabon was created in 1946, with the establishment of a huge conservation area in the central region of Lope-Okanda (MEFPTE, 1996 – cf. figure No.3). Ten years later, in 1956, the network was developed with the setting up of a complex of three wildlife reserves in the Wonga-Wongué coastal savanna, the creation of a second national park in the coastal zone of Petit Loango and the development of a complex of three wildlife reserves and three hunting areas in the South-West region of Nyanga-Mont Fouari.

After independence, a series of decrees dating from November 1962 changed and completed this network. Each protected area gained the status of a "rational fauna exploitation area (AERF)" which includes one (or several) fauna reserve(s) and one or several hunting area(s). At the same time, the Moukalaba AERF was created. In 1971, the M'Passa integral reserve was established on an international scientific research site and a year later, the Wonga-Wongué AERF became a presidential reserve. Finally, in the 1980's the Gabonese authorities declared the AERF complex of Nyanga-Mout Fouari as no longer valid and the whole area from then on, was developed for cattle farming (IUCN 1990). In 1996, the network consisted of three AERFs, one integral reserve and one presidential reserve (Table 1 and Figure 2).

The main law concerning protected areas is the law of 25 July 1982 entitled "Guideline law on Water and forests." It defines the different categories of protected areas and their objectives. It also states that the management of AERF is the responsibility of the Wildlife and Game Directorate of the Ministry of Water & Forests, which is supposed to establish a management plan for each of the protected areas. The integral reserve is the responsibility of the Ministry for Scientific Research, whilst the presidential reserve is under the direct authority of the office of the President of the Republic.

It is important to mention that hunting areas are fully protected areas in the sense that protection laws governing wildlife reserves are integrally applicable to them. Hunting under the supervision of a professional guide is however authorized but is subject to very strict rules. In reality, since the suspension of the professional hunting in 1981, hunting activities have been drastically reduced. In spite of this, the IUCN does not recognize hunting zones such as the protected areas and has not registered them on the world list of protected areas (IUCN 1994).

**The Lopé Reserve: History and present state** (Figure 3)

The Lopé Reserve was the first protected area in Gabon to be created in 1946. This area was then subdivided into a complex consisting of a game reserve, a national park and an integral reserve: a rather new zoning for that era, since the integral reserve concept was established for the first time in Central Africa. After independence in 1962, the area became the "aire d'exploitation rationnelle de faune de l'Offoue" and the national park and integral reserve were turned into one wildlife reserve of 350,000 ha. The whole area would be generally called the Lopé Reserve. Finally in 1966, the whole site was subdivided into one central nucleus and a periphery zone.

The Lope reserve is covered in the North and the East by forest-savanna mosaic, and also by dry land forest. These sites shelter an abundant and varied fauna. Thus the populations of elephants, gorillas and chimpanzees, estimated at 5,500, 900 and 2,250 individuals respectively (White, in Said & others 1996, White 1995), are considered as being of national importance. Other endangered species are also found there, such as the black colobus (*Colobus satanas*), the sun-tail monkey or the mysterious Dja warbler *Bradypterus grandis*, rediscovered here after more than 50 years of non-observation in Africa (Christy, 1994). Due to this richness, this protected area is the only one in Gabon to be considered as being of

international importance for biodiversity conservation (McKinnon & McKinnon 1986). This is one of the reasons that led the European Union to select it in 1992 as the Gabonese site for its regional project ECOFAC "Conservation and rational use of forestry ecosystems of Central Africa". Besides standard measures of strengthening of surveillance, the project set a goal at adding value to economic and development activities by placing emphasis on tourism, an activity which has since performed well.

Another activity aimed at the protection of unlogged forests which covered only about 45% of the forests of the reserve (White 1995 updated). A zoning plan was proposed and later accepted by the Gabonese government. It consisted of a large central nucleus covering the main unlogged forests where logging activities were banned and a peripheral zone where it is permitted but the general ban on hunting is still in force. But when the new decree on the reserve was published in May 1996, the central nucleus was substantially reduced and two new concessions were demarcated in unlogged forest. Faced with strong protests from the European Union and several NGOs, the government finally rescinded its decision in November 1996. After the logging of lot 32 located in the periphery zone, only 30% of unlogged forest remained in the reserve. This only went to prove that the number of fauna in the site had reduced. As a matter of fact, a study undertaken in the northern part of the reserve showed that selective exploitation had had little impact on the densities of small and medium mammals, with the exception, however of a susceptible specie: the chimpanzee (White 1992). Its presence in the North of the secondary forests probably explains the existence of high densities of animals, a phenomenon confirmed recently by the low density found in the unlogged forests of the South (lot 32 before exploitation - Lahn, 1996, Brugière 1997). However, with unlogged forests having practically disappeared from this part of the country, their protection is still a priority.

## Analysis of representativeness

A study of figures 1 & 2 brings out the following points:

(a) the mangroves and swamp forests are almost absent from the national protected area network. These humid zones contain peculiar plant and animal communities and constitute a major habitat for numerous species. Thus, for example, the mangroves and the muddy areas assosciated with them contain quite a significant population of migratory birds, enough to consider the sites of Gabon as being of international importance (Schepers 1993). It has therefore been recently proposed that they be classified within the Ramsar zone. The swamp forests on their part, present a remarkable biological diversity because of the convergence of the aquatic environment and the forest. With regard to the main fauna there is no pure endemism but the species of the humid areas are in very high densities in these habitat. Thus the lower course of the Ogooué river shelters significant populations of hippopotamus *Hippopotamus amphibus* and sea cows *Trichechus senegalensis,* whilst the adjacent swamps are important national nest-building sites of several species of water birds. In the North-East of the country, these different types of swamp forests, probably host high densities of rare species such as the crested mangabey *Cercocebus galeritus*. Finally we should remember that these humid zones play a vital role in the production of fishery resources.

(b) The coastal and central savannas are well represented in the protected areas. In contrast, the South East savannas and several endemic species remain excluded from the protected area network. Therefore the creation of a national park in the savannas of the Bateké plateau was considered an international priority because this zone sheltered a small population of lions *Panthera leo* (Pfeffer 1972, IUCN 1987). But it seems this population has since disappeared and only some erratic individuals have been irregularly sighted from the Congo. However this area also shelters certain specific species such as the grey duiker (*Sylvicapra grimmia*) and some thirty species of birds are committed to it. (P. Christy comm. pers) The creation of a protected area is therefore a priority. Since the declassification of the AERF complex of the Nyanga-Mont Fouari, the South East savannas are only represented to a small extent in the Moukalaba AERF. The latter ensures the protection of two very rare species of antelopes in Gabon, the defassa waterbuck *Kobus ellipsiprymmus* and reedbuck *Redunca arundinum*, both of which seem to have disappeared from this area. The waterbuck is still protected at Moukalaba but the presence of the

reedbuck in Gabon has since been in doubt (Blom & others 1990).

(c) The coastal dry land forests are well covered by the protected area network whilst those of the central zone are present in the Offoué AERF (known as the Lope Reserve). In this zone, the network should be developed in such a manner as to incorporate the forests of the Crystal and Chaillu mountains, which have a very high rate of plant endemism (IUN 1990). At the same time, the sun-tail monkey is only marginally protected in the Lope reserve (Brugiere & Gailier), The network of this area must therefore be improved.

(d) The oriental zone forests remain almost devoid of protection. They are represented in the M'passa integral reserve whose area is too small to ensure protection of its biodiversity. This situation is even more regrettable since the northern part of this zone (the Minkebe region) has a remarkable peculiar richness due to the presence of a varied forest mosaic environment. Two species of artiodactylas and three primates are moreover unknown in Gabon. Besides, the densities of existing species like the gorillas and chimpanzees, are the highest in the country. (Steel 1992). In addition, this difficult access zone has never experienced logging activities and is considered as part of the last huge block of intact forest in Central Africa. Several authors (Pfeffer 1972, Mackinnon & Mackinnon 1986, IUCN 1987), have made proposals for its protection, which is still considered as an international priority. A paper written by the WWF-Gabon proposing several protection options was submitted to the authorities of Gabon in 1992 (Steel, 1992) but to date no classification process has began. It is now a matter of urgency since logging concessions have recently been granted in this zone and if currently the difficult access and low density of commercial species make logging activities less profitable the situation could change very rapidly.

It appears therefore that in the current situation, the protected area network of Gabon does not cover the diversity of the present environment and species. The large humid zones (the mangroves and swamp forests) are excluded from the network, whilst the savanna types and forests are not represented. Consequently several animal species are excluded from the network (Table 2). Therefore the oriental part of the country and the environment associated with it remain excluded although they are the zones with the most important peculiar richness in the country.

## Integrity of protected areas

Currently two types of disturbances affect the integrity of protected areas:

* Commercial exploitation of natural resources (essentially wood and petroleum) made possible by the non-enforcement of legislation
* Commercial poaching encouraged by inadequate means of supervision

Article 46 of the Law of 22 July 1982 stipulates that "all forms of forestry development in the AERF likely to change the environment and its resources are prohibited". However, this clause has not been respected. Therefore logging concessions have been granted within all the protected areas in the country and logging activities have affected these sites in various proportions depending on their location. The Moukalaba and Offoue AERF for example, (cf. figure no.1) have undergone exploitation of over 50% of their surface area, whilst the Petit Loango wildlife reserve has only undergone logging in the North (DGE 1991). In Gabon, logging operation is selective and only covers certain varieties especially the okoume and ozigo which constitute 75% of exports (DGE 1995).This type of logging introduced two types of disturbances. On one hand, it brought about a direct change in the natural environment, and on the other hand, the creation of tracks with access routes needed for the evacuation of timber making accessible areas that had previously been protected by their isolation. In Gabon, due to the average low felling rate (an average of 2 trees per ha. - Tutin 1992) and the absence of population pressure, forest exploitation has not had the devastating effects known to other regions of Africa. Ironically, in certain areas it has even led to the development of certain large mammal populations (elephants and gorillas) that particularly value secondary forests (White 1994). However, the long term impact of this logging activity on biodiversity as a whole, remain unknown though this activity seems incompatible with the conservation objectives of protected areas. We must emphasize that to date, about 60% of the Gabonese forest has already been logged (IUCN 1990 updated) and only the eastern part of the country has not yet been touched.

Petroleum operation is more localized and is confined only to the Sette-Cama AERF and the the Wonga-Wongué reserve (Southern part). Petroleum resource is vital to Gabon because it contributes more than 50% of the State budget through its export revenue. (1995 - DGE 1996). About 60% of annual production is from three petroleum fields in the hunting areas of Iguela and Sette-Cama (DGE 1996). The infrastructure needed for this operation, (tracks, pipe-line, etc) is estimated to cover 10,000 ha. that is, approximately 1.5% of the site (Gallner, 1995). Besides, the main exploitation company has taken a certain number of measures aimed at reducing the direct and indirect impact of its activities on the natural environment. Currently this operation seems too localized to pose a real threat even if, as in the case of forest operations, it appears incompatible with the objectives of protected areas. Nevertheless, there is cause for concern for the future because in view of the exhaustion of the three current petroleum fields, prospecting activities have been conducted and new deposits have been located throughout the whole Sette Cama AERF. Their operation will inevitably lead to general disturbance. The development of the road network in particular, could make the control of poaching very difficult, an already sensitive problem in the North and South of this area. In Gabon, poaching is mainly centered on the trade in game meat and involves very little of by-products (skin, ivory etc.). To this end, elephant poaching for ivory is much less developed than in neighbouring countries (Barnes & others 1993). On the contrary, trade in bush meat could become widespread and is still determined by the proximity of urban centres where demand is high and continuous. At Libreville for example, it is estimated that a minimum of 500 tonnes of game meat are sold each year (Steel 1994). Livestock farming in Gabon is not very developed and about 95% of animal protein is obtained from bush meat (Pfeffer 1996). The two most affected protected areas are the AERF of Moukalaba and the M'Passa integral reserve where poaching is responsible for the drastic reduction in densities of existing species. The Wonga-Wongué reserve, located between Libreville, Port Gentil and Lambaréné should have been very much affected by this problem, but its inaccessibility and adequate/effective supervision have reduced poaching to a very minimum level. In the other areas, human and material surveillance resources are very inadequate. Thus the AERF of Sette-Cama and Offoué each have only about ten surveillance officers who are ill-equipped. In Gabon, as in many African countries, protection against poaching for commercial purposes, is due more to the isolation of reserves and city centres located far away, than to an active protection policy.

Modification of the natural environment through industrial use of resources as well as poaching therefore affect the whole of the network in varying proportions depending on the sites. No protected area is however immune to disruption. These problems are worsened by the fact that contrary to judicial laws in force, no protected area currently has a management plan identifying management modalities and priority activities. Under these circumstances, one wonders about the future of protected areas in Gabon.

## Perspectives

In order to improve the current situation on the level of the representativeness of the network as well as its management, various proposals have been made and are in the process of implementation.

In 1990, a report of the IUCN (1990), publishing the results of a joint IUCN/WWF mission undertaken four years earlier, recommended the creation of some ten protected areas throughout the country (Figure 2). The national park law was proposed for several sites. It is important to note that to date, Gabon is one of the few African countries that has no area classified as a national park, although this statute exists in its legislation. It is also the only country which declassified all its national parks after independence, whilst the protected areas established under colonial rule generally had their statutes maintained or strengthened. In 1996, only the mount Doudou reserve was at the final stage of classification. Detailed evaluation and proposals had been made on two other sites, Minkébe and Mingouli (Steel 1992, IUCN 1994) but the classification process has not yet begun.

With regard to management, the situation is being improved due to the establishment of two important international conservation projects, the ECOFAC project of the European Union involving the Lopé Reserve (see picture) and the Forests and Environment Project, with part of its activities concentrated on the AERF of Sette Cama and Moukalaba (Gamba complex) where it operates in collaboration with French and German co-operation and the WWF-Gabon. This project funded mainly by the World Bank and the government of Gabon, has an overall objective to improve the forestry sector of Gabon through institutional capacity building and providing training support, research and forestry conservation. In the field,

surveillance squads of the Gamba complex have received very significant material support and, more generally, the project has succeeded in putting an end to forest exploitation throughout the area, as well as conducting a successful classification of the Doudou mountains. This site will link the existing two AERFs and will create a conservation area of about one million hectares, one of the largest in Central Africa. Currently, the projects and its partners aim at establishing a master management plan for the complex.

## Conclusion

A study of the situation has shown that the Gabonese protected area network is currently neither representative of the diversity of the natural environment of the country nor adequately managed. However, due to the establishment of two international conservation projects, some progress has been achieved in these two domains. This situation poses the problem of the "post-project" period. However, by paying particular attention to professional training through this project, it is hoped that on its completion, the Gabonese authorities will be able to sustain the accomplishments.

On a more general note, Gabon presents a peculiar situation: its economic richness, its important biological diversity and the absence of population pressure constitute considerable advantages for the achievement of sustainable development. The existence of a well managed and representative network of protected areas can only promote the establishment of economic and development activities. With high populations of "key" animal species for sight-seeing tourism (elephants, gorillas, buffalos etc.) and remarkable forestry landscapes, Gabon could become an important tourist destination for the discovery of tropical forests, a least developed sector in Africa, but which certainly has great potential.

## Acknowledgements

The writer thanks Mr. Patrice Christy for the documents provided and for kindly reading over this paper. He also thanks Mr. Jean-Pierre Gautier and Mr. Marc Colyn for their comments on the manuscript.

## REFERENCES

Barnes R.F.W, Agnagna, M.Alers, M P. Blom, A. Doungoube. G. Fay. T.Masunda, J.C. Nkoumou, J C Kryengo. C.S. & Tchamba, M. 1993 Elephant and ivory poaching in the forests of equatorial Africa *Oryn.* 27.1.27-34.

Barnes R F W, Blom A. Alers, M P T & Barnes, K L 1995 An estimate of the numbers of forest elephant in Gabon *Journal of Tropical Ecology*, 11.27-37

Blom A, Alers, M P T & Barnes, R F W 1990 Gabon In *Antelopes Global survey and regional action plans Part 3 West and Central Africa* (compilers R. East and the IUCN/SSC Antelope Specialist Group) IUCN, Gland Switzerland and Cambridge UK

Blom, A, Alers M P T, Fiestner, A T C, Barnes, R F W & Barnes K L 1992 Primates in Gabon – current status and distribution *Oryx,* 26, 4, 223-234

Brugière D. 1997 *Inventaire des petits et moyen mammiferes du lot forestier N°32. Gabon Evaluation patrimoniale et recommandations pour la conservation de la faune.* Station de Recherce de la Makande, Gabon et Laboratoire de Primatolohgie, CNRS- Université de Rennes, France

Brugiere D. & Gautier J P Soumis,. Additional data on the distribution of *Cercopithecus solatas*

Caballe G. 1978 Essai sur la Géographie forestier du Gabon *Andamsonia* 17.4. 425-440

Christy P. 1994 La "redécouverte" d'un oiseau rare *Le Cri du Pangolin,* 11.5

DGE (Direction Génerale de l'Economie) 1996 *Tableau de bord de l'économie. Situation 1995 perspectives 1996* Libreville, Gabon

DGEF (Direction Générale des Eaux et Forêts) 1991 *Carte des concessions forestieres du Gabon* Libreville, Gabon

Gallner, J C 1995 *Conservation des ressources naturelles de Gamba. Conception du projet, structure de mise en oeuvre* GTZ-Coopération allemande, Libreville, Gabon

IUCN 1987 *Action strategy for Protected Areas in the Afrotropical Realm* IUCN, Gland, Switzerland

IUCN 1994 *1993 United Nations list of national parks and protected areas* IUCN, Gland, Switzerland

Lahn S, 1996 *Preliminary report on surveys of Apes, elephants and other wildlife species in Lot 32 at the Lope Resrve* Station de Recherche de la Makande Gabon.

MacKinnon J & MacKinnon, K. 1986 *Review of the protected area system in the Afrotropical realm* IUCN Gland Switzerland

MEFPTE (Ministere des Eaux et Forêts, Postes et Telecommunications et de l'Environnement) 1996 *Texte paridiques sur la protection des forêts de l'envirnnement et de la faune au Gabon.* Libreville Gabon

McNeely, J A & Miler, K R (Eds) 1984 *National parks, conservation & development. The role of protected areas in sustaining society* IUCN Gland, Switzerland

Pfeffer, P 1972 *Situation actuelle de la faune et des reserves au Gabon perspectives d'amenagement touristico-cynegetique* Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, France

Pfeffer. 1996 *Importance economique et conservation de la grande faune africaine.* Le Courrier de la Nature, 158, 12-13

Richard, A & Leonard, G 1993 *Le Gabon* Edicef/Edig. Vanves, France et Libreville, Gabon

Said, M.Y. Chunge, R N. Craig. G C, Thouless, C.R, Barnes, R F W & Dublin, H T 1995 *African Elephant Database* IUCN, Gland, Switzerland

Schepers, F J & Marteijn, E C J (eds) 1993 *Coastal waterbirds in Gabon* WIWO, Netherlands

Steel, E 1992 *Une proposition au govenement gabonais sur l'amenagement et la conservation d'une zone protegee dans le nord-est du pays* WWF-Gabon, Libreville, Gabon

Steel E. 1994 *Etude sur le voume et la valeur du commerce de la viande de brousse au Gabon* WWF-Gabon, Libreville, Gabon

Stuart, N.S & Adams R J 1990 *Biodiversity in Sub-Saharan Africa and its islands* IUCN, Gland, Switzerland

Tutin, C E G, 1992 Gabon In Sayer, J. A. Harcourt, C S & Collins, N M (eds) *The conservation atlas of tropical forest – Africa.* Macmillian, U K

Tutin, C.E.G. & M. Fernandez, 1984 Nationwide census of Gorillas *(Gorilla g. gorilla)* and Chimpanzee (*Pan t Troglodytes*) populations in Gabon *American Journal of Primatology,* 6, 313-336

IUCN 1990 *La conservation des ecosystemes forestiers du Gabon* IUCN, Gland, Suisse

IUCN 1994 *Ipassa-Mingouli, Evaluation rapide du site pour un projet de conservation-developpement* IUCN, Gland, Suisse

White, L T J, 1994 Biomass of rain forest mammals in the Lope Reserve, Gabon *Journal of African Ecology,* 63, 499-512

White, L J T, 1992 *Vegetation history and logging disturbance effects on rain forest mammals in the Lope Reserve, Gabon* PhD Thesis, University of Edinburgh, UK

White, L J T 1995 *Etude de la végetation – Rapport final* ECOFAC, Bruxelles, Belgique

# AIRES PROTEGEES AU NIGER: ECO-SYSTEMES, GESTION ET FONCTIONS PERIPHERIQUES

**Michel Benoit**[3]

## Définitions

Le terme " aire protégée " est pris ici dans un sens large. Il désigne tout espace " naturel " circonscrit, maintenu comme " sanctuaire " ou géré en vue de l'exploitation (par ponction contrôlée ou tourisme de vision) des ressources vivantes " sauvages " dans le respect d'une diversité biologique minimale (espèces et milieux), des stocks de ressources vivantes et de l'intégrité des paysages. Il désigne aussi bien des ranchs de gibier que des " sanctuaires " en protection absolue, ou toutes formes de mise en *defens* utilitaires, de " bois sacrés ", de zones d'intérêt cynégétique, de réserves de faune ou de forêts domaniales. La définition ne préjuge pas du mode et de la finalité de la maintenance.

La " gestion " implique aussi bien des activités de réhabilitation (nettoyage, éradication d'espèces exotiques, repeuplement), de protection (efficace ou non...) ou d'exploitation (par cueillette -légale ou non-, chasse ou braconnage, tourisme de vision, capture et transfert). Elle permet des mises à disposition de bénéfices variées : au profit des populations de la région, de l'état ou de filières commerciales privées. Elle peut avoir des objectifs commerciaux, culturels, religieux, ludiques, esthétiques ou scientifiques. Enfin, elle peut être le fait d'une initiative communaùtaire, étatique ou privée.

## Les objectifs de la recherche

Aujourd'hui, l'espace " sauvage " n'existe plus en Afrique des savanes que là où il est maintenu ou recréé comme tel. La densification des peuplements (hommes et bétail) et la saturation de l'espace agricole et des parcours pastoraux l'a réduit aux zones où il est circonscrit sous des statuts variés. Sauf exceptions

[3] IRD, BP: 11416, Niamey, Niger, , Tél: (227) 75 31 15, Email: benoit@ird.ne

(beaucoup de forêts classées ont été ruinées...), il est devenu (pour les économies de " ponction " des régions de savanes) plus abondant que les autres espaces de production (terroirs, jachères, parcours pastoraux).

Les aires protégées ouest-africaines sont des espaces reliques sauvegardés (en deux grandes phases : 1926 et 1954) dans une conjoncture de destruction massive, rapide et inconnue jusqu'alors (sauf démonstration historique contraire). Elles ont acquis en quelques années, une vocation écologique, économique et culturelle nouvelle, aussi bien en tant que biotope, patrimoine ou espace de production. Malgré des discours de principe souvent hostiles, les populations voisines (mais pas forcément " locales ") ont perçu et intégré ce phénomène et adapté leurs comportements en conséquence, en restant fidèles à l'économie de " ponction " (qu'il s'agissent de chasseurs-cueilleurs-essarteurs ou de pasteurs).

De nombreuses aires sensées être protégées par l'état ont été pillées par réaction libertaire. Certaines ont été alors " déclassées ", pendant que d'autres étaient réhabilitées. Ces cas relèvent aussi du thème proposé.

La question des " aires protégées " marines ou en mangrove n'est pas envisagé ici faute de propositions. Il ne s'agit pas d'un a priori.

Les objectifs scientifiques de l'UR proposée sont proches de ceux du " projet Aires protégées " du programme Savanes de l'UR4 du département Ressources, Environnement et Développement de l'IRD (1997). Ils ont évolués, compte tenu de l'expérience et des apports des chercheurs souhaitant traiter le thème.

Cest la spécificité territoriale de l'aire protégée et les fonctions qu'elle induit dans sa région qui légitime le projet scientifique. Cependant, les ensembles " sanctuaire/périphérie(s) " et anctuaire/périphérie(s)/région " peuvent être appréhendés de façons variées :

- Comme ensemble de biotopes. L'aire protégée est une banque génétique. Elle est cernée par un écotone voulu par l'homme (matérialisé par une clôture ou non) : cette lisière est le lieu de processus biologiques et humains originaux. Comme conservatoire du paysage, elle constitue un patrimoine et une référence historique et esthétique.

- Comme territoire. Devenu très minoritaire, l'espace " sauvage " circonscrit exerce localement une concurrence vis-à-vis des autres types d'espaces de production : agricole, pastoral ou urbain, soit directement, soit par l'intermédiaire de " zones tampon " de statuts variés. A l'échelle régionale, il subit cette concurrence. Il peut également exercer des fonctions à grande distance (mise en *défens* de protection des réserves en eau ou des sols sur les hauts bassins versants).

- Comme entité juridique, foncière, coutumière ou religieuse. L'aire protégée (et, éventuellement, ses périphéries) a un statut (de droit privé, étatique ou coutumier) ou un " sens " (lieux sacrés, hantés, *tabous)*.

- Comme espace de production. L'aire protégée contient des ressources animales et végétales qui sont en fait des " produits " pour les économies de " ponction ". Elle a donc souvent une double fonction économique: pour le gestionnaire de l'aire, elle est un espace de production au même titre que l'espace agricole ou pastoral mais elle peut être en même temps un espace de ponction (réel ou potentiel) pour les populations voisines.

Deux approches socio-économiques sont alors possibles suivant les situations:

- une analyse du système " marchand " (public, communautaire ou privé): tourisme de vision, chasse commerciale, production de matières premières (géniteurs, ivoire, peaux, trophées, etc...) et filières induites (gardiennage, maintenance, transport, artisanat, commerce).

- une analyse de la " ponction " communautaire locale: la mise en *défens* maintient ou produit de la richesse car elle constitue (ou re-constitue) des stocks de ressources potentielles utiles (légalement ou non) aux genres de vie fondés sur la ponction (cas de tous les genres de vie ouest-africains). L'aire protégée interfère ainsi sur les modes de production de sa région.

Dans les deux cas (qui ne s'excluent pas) , les modes d'exploitation de l'aire sont des faits nouveaux en Afrique de l'Ouest (cf. plus bas).

- Comme outil pédagogique. L'aire protégée est un lieu d'édification, d'éducation ou de récréation

du public citadin.

- Comme " panthéon ". L'aire protégée est souvent devenue un espace de référence pour les cultes animistes. Des aires protégées longtemps contestées face au pouvoir (étatique et exogène) par des sociétés panthéistes (re)deviennent des lieux de spiritualité, source de renouveau culturel et sont revendiquées comme telles.

Aucune proposition n'a considéré les aires protégées en tant que réseau. Il y aurait pourtant là un sujet de recherche et de réflexion original pour l'écologie mais aussi pour les responsables d'un aménagement du territoire qui se préoccuperaient de réhabilitation des ressources détruites.

## Déontologie

Cette proposition d'UR est formulée à la suite de la détection d'un sujet d'étude devenu d'abord spécifique " par défaut " (en Afrique de l'Ouest) puis fondamental en tant qu'espace d'appui indispensable à toute politique d'aménagement du territoire soucieuse de reconstituer les ressources vivantes **avant** de mettre en oeuvre d'une exploitation non " minière ".

Il y a, bien sûr, une conscience dans la " science " proposée : un souci également partagé entre le devenir des ressources et celui des populations humaines qui en vivent. Ainsi, des diagnostics d'expertise pourront être formulés. Cependant, on veillera à ce que se soit toujours en aval de résultats issus du terrain.

Les chercheurs intéressés par le thème sont conscients de la complexité des choses et de la nécessaire modestie de leur rôle d'observateurs. Leur crédibilité lors de la phase de valorisation n'en sera que plus grande.

## Chantiers

L' " aire protégée " est un objet qui sollicite des compétences variées. Tous les états biologiques et toutes les fonctions de l'aire protégée ne seront pas étudiés par tous partout. Chaque programme en identifiera quelques uns en relation avec ses compétences et ses aptitudes interdisciplinaires.

L'identification des " chantiers " est en cours. Certains sont déjà en cours d'exécution, d'autres sont ou seront proposés aux autorités compétentes, d'autres encore seront déterminés en fonction de la demande.

## L'état de l'art (quelques remarques).

Tel que formulé ci-dessus, le thème est peu traité en France par la recherche tropicaliste. Il répond cependant à un certain nombre de préoccupations qui se manifestent dans le " Programme National Biodiversité " (cf. version du 01/09/98).

Le projet actuel est issu du programme Savanes de l'UR4 de l'ORSTOM. Né lors de la réforme précédente de l'IRD, il n'a pas eu le temps d'aboutir mais est toujours actif, malgré deux défections (retraite et arrêt maladie). La présente proposition est une nouvelle formulation de ses objectifs qui tient compte des premières expériences. Elle peut désormais émerger à la suite d'une demande forte, concernant notamment la gestion des périphéries (voir, par exemple, le colloque de Mahajanga à Madagascar en 1994).

L'état de la recherche appelle deux remarques:

- des biologistes et/ou des gestionnaires spécialistes des aires protégées ont " découvert " les populations humaines riveraines et veulent désormais les associer à la gestion de l'aire. Certains veulent même la " rendre ". L'enthousiasme parfois " rousseauiste " qu'ils manifestent dans les *media* est reconnu " politiquement correct " par les bailleurs de fonds. Il n'est malheureusement pas toujours tempéré par une connaissance sérieuse des faits sociaux car peu de chercheurs des sciences humaines de terrain ont rallié le thème jusqu'à présent.

- des économistes se préoccupent des filières issues de l'exploitation des ressources vivantes sans trop poser la question de l'avenir (reconstitution et respect) des stocks (terrestres en tout cas).

Il faut se garder de certaines naïvetés. Toutes les aires protégées ouest-africaines sont implantées dans des espaces économiques animés par des idéologies et des genres de vie restés (qu'on le regrette ou non) des modes de " ponction ". Ils sont désormais " miniers ", vu l'état de la démographie (doublement des effectifs tous les 35 ans en Afrique de l'Ouest !) et de la ruine des stocks. L'expression " durable " utilisée par certains après une demi-siècle de " développement " négateur de la " vie sauvage " (donc des ressources effectivement utilisées par les Civilisations ouest-africaines) ne fait qu'ajouter au malentendu issu d'un *a priori* productiviste imposé à des économies qui ne l'ont pas accepté.

Les chercheurs des sciences sociales qui abordent le theme ne le font pas sans reticences ni " tabous " avec les conditions sanitaires localement répulsives et le manque d'eau de surface (saisonnier ou permanent), la " ponction " esclavagiste et guerrière sur les effectifs humains était le facteur essentiel de la rémanence de l'espace sauvage, donc de la réhabilitation des ressources vivantes dans l'afrique de l'ouest ancienne. ce fait fondamental (et intervenant par défaut et hors de l'*ethos)* et historiquement constant, est éludé, ce qui interdit une bonne compréhension des processus anciens de régénération des ressources vivantes et conduit à imaginer des méthodes " traditionnelles " de gestion respectueuses et assumées qui ne l'étaient pas forcément ou qui l'étaient au corps défendant des communautés concernées. le dialogue souhaité entre gestionnaires des aires protégées et populations riveraines se heurte ainsi à de graves malentendus car les idéologies locales ne "produisent" pas (sauf exceptions locales et peu compatibles avec la "reproduction sociale") de stratégies conservationnistes.

Inversement, le rôle de la spiritualité panthéiste dans la perception de la " nature " (y compris les " aires protégées ") est peu étudié du point de vue de la conservation. Les fonctions économiques réelles (donc souvent illégales) des aires protégées également.

Ceci n'est pas signalé dans un but critique mais pour favoriser une meilleure recherche.

## Conclusion : axes de recherche possibles

Compte tenu de ce constat et des propositions faites par les chercheurs interesses, les axes de recherche possibles suivants ont ete identifies :

- la biodiversite : etude des eco-systemes proteges : biodiversite (inventaires, effectifs et stocks (denombrements, biomasse). dynamique des peuplements, ethologie, etc... effet du mode de conservation (gestion). dynamique comparee des paysages dans le sanctuaire et au dehors sur espace agraire ou pastoral.

- les genres de vie locaux et l'identification des ressources par les populations humaines riveraines : avant la creation de l'aire et aujourd'hui, dans le sanctuaire et en peripherie (dans l'espace humanise). les fondements locaux de l'economie de " ponction " : agriculture d'essartage, cueillette et chasse, pastoralisme. la contradiction apparente entre un " discours " hostile a la conservation et la " recuperation " ideologique et economique de l'aire par les populations riveraines.

- Les processus de territorialisation. Statut de l'aire. Statut et usages du sol en périphérie. Occupation de l'espace antérieure et postérieure à la création de l'aire; dans et hors de l'aire. Stratégies foncières et dynamiques des parcours pastoraux. Territoires de cueillette et de chasse. Concurrences territoriales vis à vis des autres espaces de production, pression pastorale et agricole, effets de lisière, protection voulue ou induite des sols ou de l'eau, flux économiques, maintenance des sites sacrés des religions panthéistes.

-l' exploitation de l'aire par le gestionnaire et/ou par les populations (legalement ou non). la part des ressources issues de l'aire dans l'economie familiale des riverains. l'aire protegee dans l'economie regionale.

-la " representation " de l'aire par les populations riveraines. l' " aire protegee " et la coutume : perception de la " conservation " telle que pratiquee par le gestionnaire de l'aire (l'etat, les " prives ", la population elle-meme, etc...). conservation et spiritualite : la conservation locale (sites tabous, hantes, parcours ou terres reservees, etc...) ; " recuperation " par la spiritualite locale des effets de la conservation imposee (lieux sacres inclus dans l'aire protegee).

# Protected Areas In Niger: Eco-systems, Management and Peripheral Functions

**Michel Benoit** [4]

## Definitions

The term "protected area" is used here in a broad sense. It designates any "natural" restricted area, maintained as a "sanctuary" **or** managed with a view to exploitation (by controlled use or visual tourism) of the living "wild" resources with respect for a minimal biologial diversity (species and eco-systems), of the living resource stocks and of the integrity of the landscape. It refers to game ranches as well as absolute protective "sanctuaries", or all forms of utilitarian protection, of "sacred woods", of zones of cynegetic interest, of animal reserves or national forests. The definition does not prejudge the means and the ends of the maintenance.

"Management" implies rehabilitation activities (cleaning, eradication of exotic species, resettelement) as well as protection (efficient or not) and exploitation (by gathering - legal or otherwise -, hunting or poaching, visual tourism, capture and transfer). It makes possible a variety of benefits: for the people of the area, for the state or for private commercial networks. It can have commercial, cultural, religious, recreation, aesthetic or scientific objectives. Finally, it can be the result of a community, state or private initiative.

## Research Objectives

Today, the wilderness no longer exists in the African savannas except where it is maintained or re-created as such. Desertification caused by settlement (men or cattle) and the saturation of agricultural land and pasturage has reduced it to areas where it is restricted under various statuses. Exceptions aside (many classified forests have been ruined...), it has become (for the "tapping" economies of the savanna regions) more abundant than other productive lands (village territories, fallows, pastoral herding areas).

The West African protected areas are valued lands which were safeguarded (in two major phases: 1926 and 1954) during a period of massive, rapid and hitherto unknown destruction (except if there are historical examples to the contrary). They acquired in the space of a few years a new ecological, economic and cultural purpose as well as becoming a biotope, a heritage or productive land. In spite of often automatically hostile arguments, neighbouring peoples (but not necessarily "local") perceived and integrated this phenomenon and adapted their behaviour as a consequence, remaining faithful to the "tapping" economy (whether it concerns hunters-gatherers-essarteurs or herders).

Many areas supposed to be protected by the state were pillaged as a result of a libertarian reaction. Some were then "declassified", while others were rehabilitated. These cases are also part of the theme proposed.

The question of marine or mangrove "protected areas" is not dealt with here for lack of proposals. It is not as a result of an *a priori*.

The scientific objectives of the RU proposed are close to those of the "Protected Areas Project" of the Savanna Programme of the RU4 of the Department of Resources, Environment and Development of RUD (1997). They have evolved according to the experience and the contributions of researchers wishing to deal with this theme.

It is the territorial specificity of the protected area and the useful functions that it performs in its region that legitimizes this scientific project. However, the entire "sanctuary/periphery(ies)" and

[4] IRD, B.P. 11416, Niamey, Niger; Tel: (227) 75 31 15. Email: benoit@ird.ne

"sanctuary/periphery(ies) region" can be understood in different ways:

- as a set of biotopes. The protected area is a genetic bank. It is defined by an ecotone required by man (materialized by an enclosure or not); this limit is the site of original biological and human processes. As a conservatory of the landscape, it constitutes a heritage and a historical and aesthetic reference.

- as a territory. Having become a minority, restricted "wilderness" areas are locally in competition with other types of productive land: agricultural, pastoral or urban, either directly, or indirectly, through intermediary "buffer zones" of varied statuses. At the regional scale, wilderness areas are threatened by this competition. Wilderness areas can also provide a useful functions at great distance (conservation and protection of water or soil reserves in the high water basin slopes).

- as a judicial land, customary or traditional entity. The protected area (and eventually its peripheries) has a status (in private, state or custormary law) or a "sense" (sacred places, haunted, taboos).

- as productive land. The protected area contains animal and vegetal resources which are in fact "products" for "tapping" economies. It thus has a double economic function: for the manager of the area, it is productive land in the same way as agricultural or pastoral land but it can at the same time be a tapping area (real or potential) for neighbouring populations.

Two socio-economic approaches are thus possible according to the situation:

- an analysis of the "commercial" system (public, community or private): visual tourism, commercial hunting, production of raw materials (genitors, ivory, skins, trophies, etc...) and related systems (guarding, maintenance, transport, artisanal activities, commerce).

- an analysis of the local community "tapping": conservation and protection maintains or produces wealth because it constitutes (or re-constitutes) the stocks of resources potentially useful (legally or otherwise) to ways of life founded on tapping (the case of all the West African ways of life). The protected area interferes in this way with modes of production of the region.

In both cases (which are not mutually exclusive), the modes of exploitation of the area are new facts in West Africa (see below).

- as a pedagogical tool. The protected area is a place of edification, of education or of public recreation.

- as a "pantheon". The protected area has often become a reference for animist cults. Protected areas long contested by pantheistic societies against the powers that be (governmental and external) become (again) places of spirituality, springs of cultural revival and are reclaimed as such.

No proposal has considered protected areas as networks. This could however, be a subject for research and original reflection for ecology but also for those responsible for land development schemes who would be concerned with the rehabilitation of destroyed resources.

## Ethics

This proposal for a RU was formulated following the detection of a subject of study that became first of all specific "by default" (in West Africa) and afterwards fundamental as support space indispensable for all land development policies concerned with the reconstitution of living resources before implementing a non "mining" exploitation.

There is of course a conscience in the proposed "science"': a concern equally divided between the future of resources and that of the human populations that live on them. In this way, expert diagnoses can be formulated. However it must be seen to that it is always in support of field results.

Researchers interested in this theme are conscious of the complexity of things and of the necessity for modesty in their role as observers. Their credibility during the development phase will only be enhanced

## Worksites

The "protected area" is an object that requires a variety of skills. Not all the biological states and all the functions of the protected area will be studied by everyone everywhere. Each programme will identify those researchers required in relation to their interdisciplinary skills and aptitudes.

Collective reflection is however desirable considering that the field areas will be relatively homogeneous and in close proximity.

The identification of "worksites" is in process. The principal sites retained for the moment are in West Africa. Some " worsites " are already active, others are in the process of being identified and proposed to the locals authorities, others will be identified in accordance with the request.

## The State of the Art

### (a few remarks)

As formulated above, the theme is little treated in France by tropicalist research. However, it responds to a certain number of preoccupations which come up in the "National Biodiversity Program" (cf. version of 01/09/98)

The current project came out of the Savanna Program of the RU4 of ORSTOM. Born during the preceding reform of IRD, there has not been time for it to come about but it is still active, in spite of two departures (retirement and sick leave). The present proposal is a new formulation of its objectives which takes into account the preliminary experiences. It can from now on daw from a strong demand concerning in particular the management of peripheries (see, for example, the colloquium of Mahajanga in Madagascar in 1994).

The state of research calls for two comments:

- biologists and/or managers specializing in protected areas have "discovered" riverain human populations and from now on want to associate them in the management of the area. Some even want to "cede" it to them. The sometimes "Rousseauist" enthusiasm that they demonstrate in the media is recognized as being "politically correct" by the funders. It is unfortunately not always tempered by a serious understanding of social facts as few researchers in the social sciences in the field have rallied to this theme up to now.

- economists are concerned with commercial systems resulting from the exploitation of living resources without paying much attention to the future (reconstitution and respect) of stocks (terrestrial? in any case).

One must be wary of certain naiveties. All the protected areas in West Africa are implanted in economic areas animated by ideologies and ways of life that remain (whether we regret it or not) "tapping" ways of life. They are from now on "miners" in view of the state of demography (doubling of the population every 35 ears in West Africa!) and the ruin of stocks. The expression "sustainable" used by some after half a century of negative "development" of "wildlife" (resources used by West African civilizations) has only added to the misunderstanding resulting from a productivist *a priori* imposed on economies that have not accepted it.

Researchers in the social sciences who deal with the theme do not do so without reticence nor "taboos". With repulsive local health conditions and the lack of surface water (seasonal or permanent), the slavery and warrior "raiding" on the human populations was the essential factor ressible for the regeneration of the wilderness, thus of the rehabilitation of the living resources in ancient West Africa. This fundamental and historically constant fact (and occurring by default and beyond the *ethos*), has been evaded, thus preventing a good understanding of the ancient processes of regeneration of living resources and leading to imagining respectful and responsible methods of management that were not necessarily "traditional" or which were imposed by necessity on the communities concerned. The dialogue desired between managers of protected areas and riverain populations in this way comes up against serious misunderstandings as local ideologies do not "produce" (apart from local exceptions that are not compatible with "social reproduction") conservationist strategies.

Inversely, the role of pantheistic spirituality in the perception of "nature" (including the "protected areas")

is little studied from the point of view of conservation - the real economic functions (often illegal) of protected areas also.

The aim here is not to be critical but to promote better research.

## Conclusion: possible research subjects?

Taking into consideration this observation and proposals made by interested researchers, the possible research subjects have been identified:

- Biodiversity: Study of protected eco-systems: biodiversity (inventories, populations and stocks (denombrements, biomass). Dynamics of settlements, ethology, etc... Effect of the mode of conservation (management). Comparative dynamics of landscapes within and without the sanctuary on agrarian or pastoral space.

- The local ways of life and the identification of resources by the human riverain populations: before the creation of the area and today, in the sanctuary and in the periphery (in humanised space). The local foundations of the "tapping" economy: itinerant agriculture, hunting, gathering and pastoralism. The apparent contradiction between arguments hostile to conservation and the ideological and economic "recuperation" of the area by the riverain populations.

- The processes of territorialization. Status of the area. Status and uses of the soil in the periphery. Occupation of the area before and after the creation of the area; within and without the area. Land strategies and the dynamics of pastoral areas. Hunting and gathering territories. Territorial competition with regards to other productive land, pastoral and agricultural pressure, effects of borders, intentional or induced protection of the soils or of the water, economic flows, maintenance of the sacred sites of pantheistic religions.

- The exploitation of the area by the manager and/or by the populations (legally or otherwise). The share of resources from the area in the family economies of the riverain peoples. The protected areas in the regional economy.

- The "representation" of the area for the riverain peoples. The "protected area" and Custom: perception of "conservation" as it is practised by the manager of the area (the State, the "private sector", the local population itself, etc...). Conservation and spirituality: local conservation (taboo or haunted sites, reserved lands or pastures, etc...); "recuperation" by local spirituality of the effects of imposed conservation (sacred places included in the protected area).

## Le Partage Des Benefices De L'amenagement Des Aires Protegees: Le Cas du Parc National De Tarangire En Tanzanie[5]

La conservation est souvent considérée comme un choix entre le développement de bénéfices à court terme et la protection pour des bénéfices à long terme. Avec les mécanismes appropriés, cependant, il est possible de réaliser les deux objectifs à la fois. Dans les pays en développement, la protection des parcs se pratique pour des raisons sociales ou environnementales. Le renforcement des possibilités de génération de revenus des aires protégées grâce au tourisme et la restitution directe de ces bénéfices à l'ensemble de groupes d'intérêt approprié peut aboutir à une approche équilibrée vis à vis de la conservation environnementale à long terme et le développement économique à court terme.

Actuellement, environ 14% du territoire Tanzanien est déclaré aires protégées. Bien que les parcs nationaux, les réserves fauniques et d'autres aires protégées aient produit beaucoup de revenus pour le gouvernement, pas grand-chose de ces revenus a été retenu pour promouvoir les efforts de conservation dans ces zones ou pour compenser les communautés locales. Les moyens de financement du Parc National Tarangire (TNP) tout comme ceux de la Régie des Parcs Nationaux de la Tanzanie (TANAPA) sont limités et les recettes provenant des droits d'entrée sont suppléés par des bailleurs étrangers, aussi bien par l'intermédiaire du TANAPA que directement au TNP. Au sein du TNP, les recettes actuelles ont constamment excédé les dépenses depuis l'exercice 1991. Le TNP opère avec une marge de profit qui varie d'environ 23% à 140% par an. Les revenus excédentaires sont contribués aux fonds du TANAPA.

**Concertation Des Groupes D'interet (TNP)**

A Tarangire, un examen détaillé des groupes d'intérêt a permis d'identifier plusieurs groupes ayant des intérêts investis dans la mission de conservation du parc : il s'agit notamment des visiteurs, de la direction

[5] Tiré de " World Bank "Findings, No 88 juin 1997

du parc, TANAPA, les doyens du village et les membres de la communauté ainsi que les opérateurs d'agences de tourisme.

## Sondages Des Visiteurs

Les résultats empiriques d'une analyse de contingence utilisée pour déterminer la valeur du Parc National de Tarangire sous deux niveaux de conservation et de protection des ressources ont montré que les niveaux actuels des recettes provenant des droits d'entrée au parc sont plus bas que les frais que les visiteurs auraient pu facilement payer.

La structure actuelle des droits d'entrée est de 20$ USA pour les visiteurs étrangers non-résidents, 10$ USA pour les étrangers résidents et 1$ USA pour les nationaux résidents. Les visiteurs non-résidents sont prêts à payer 36$ USA et les résidents non-nationaux, 16$ USA, soit presque le double des frais actuels. Avec un total de plus de 380 000 visiteurs à tous les parcs nationaux de la Tanzanie, ces chiffres représentent une valeur économique de 4,397.000$ provenant des visiteurs non-résidents et 1,954,000$ pour les visiteurs étrangers résidents. Il s'agit là d'une estimation relativement modeste étant donné que seul quelques-uns des répondeurs non-résidents étaient au courant du montant des droits d'entrée prélevés parce que les frais étaient inclus dans l'ensemble des prix du voyage. Compte tenu du budget des dépenses opérationnelles du TANAPA qui s'élevaient à 2,633,000$ USA pour l'exercice 1992/1993, ces pertes de revenus étaient importantes. Ce chiffre indique que les parcs tanzaniens subventionnent les frais des visiteurs étrangers et expatriantes relativement riches.

Outre l'augmentation directe des droits d'entrée, il y a beaucoup d'autres moyens d'augmenter les revenus des aires protégées. Le fait de fixer des droits d'entrée différents pour différents parcs en fonction de la qualité des expériences de la nature, du niveau de conservation requis, ou du niveau de protection réalisé, est une option adoptée dans les parcs nationaux de Gombe et de Mahale où les droits d'entrée sont nettement plus élevés. La fixation de prix et la prestation de services différents pour différentes catégories d'éco-touristes pourrait aussi augmenter les revenus. Ainsi, des services minimum bon marché pourraient être offerts aux visiteurs sur budget et des services différents aux visiteurs de plus haute catégorie.

## Assistance Communautaire

Selon des sondages menés au niveau des villages, le fait de vivre à proximité d'un parc présente d'une part, des avantages comme l'accès potentiel aux moyens de transport, au bois de chauffe et à l'eau, et d'autre part, des inconvénients comme la réduction de la taille des champs, le manque d'accès aux pâturages et au bois de chauffe. Les villages comptaient également sur l'assistance du parc pour améliorer les ressources d'eau, contrôler les animaux sauvages et appuyer les projets de santé. Deux approches ont été adoptées dans le cadre de l'assistance communautaire pour partager les bénéfices avec les communautés locales, l'une étant sous forme de services de conservation de la communauté, et l'autre sous forme d'agences de tourisme.

Le Service de Conservation de la Communauté (SCC) est un programme faisant partie intégrante du TANAPA qui vise à faire profiter les populations locales grâce à de projets de développement. TANAPA utilise cette approche pour aborder les questions de ressources dans les zones situées en dehors des limites des parcs et sur lesquelles il n'a aucune autorité. Le responsable du SCC dans un parc comme Tarangire servira de liaison entre la direction du parc et les communautés locales. Avec la collaboration entre l'administration générale du parc et le bureau du SCC, les questions relatives à la communauté pourraient commencer à être abordées dans le cadre de l'administration du parc.

L'approche par l'agence de tourisme pour le partage des bénéfices, qui met surtout en jeu les autorités dirigeantes du village est par contre moins flexible. Le problème important était que les villageois (non-dirigeants) n'ont pas le sentiment qu'ils profitent directement du programme de partage des bénéfices. Contrairement au SCC, les opérateurs d'agences de tourisme n'ont pas la possibilité de superviser les projets locaux et se contentent d'allouer aux conseils du village, des droits de 6$ USA par visiteur.

## Les Leçons Apprises

Grâce à un examen des conclusions d'études concernant d'autres aires protégées en Afrique du Sud et à leur propre recherche à Tarangire, l'équipe de sondage a pu tirer les leçons suivantes :

## Assistance Technique

Le développement et la mise en oeuvre des projets complexes de développement destinés à la conservation exigent une association de savoir-faire technique et de sensivité sociologique. Dans les villages environnants de Tarangire, il y avait un manque de confiance vis à vis des membres du Conseil du village qui reçoivent les fonds des opérateurs de tourisme. Ceci a éventuellement mener à un manque de volonté de la part des bénéficiaires de respecter les termes de leurs accords avec les opérateurs. Dans le cadre des projets du SCC, les villageaois étaient eux-mêmes directement impliqués et développent un vrai sens d'appartenance aux efforts de conservation parce qu'ils sentent qu'ils profitent directement des opérations du parc. A cet effet, le renforcement des capacités dans les communautés locales s'avère indispensable pour les efforts de conservation durable.

## Projets et Argent

Le fait d'aborder la conservation par le biais des projets plutôt qu'à travers des programmes d'argent réduit le risque de mauvaise gestion des fonds et peut permettre à un plus grand segment des besoins de la communanté d'être satisfait des bénéfices. Il faudra cependant veiller à ce que les projets soient pertinents et fassent l'impact nécessaire. Par ailleurs l'appui nécessaire doit être accordé au projet jusqu'à ce qu'il arrive à terme pour s'assurer que les bénéfices sont utilisés de façon appropriée.

## TAILLE DES PROJETS

Entrepris à petite échelle, même les projets de conservation pour le développement les plus performants ne sauront répondre aux besoins globaux des grands parcs ou écosystèmes, par conséquent, les projets qui ne couvrent qu'une petite proportion des aires protégées ne sauraient assurer l'intégrité de la zone, il est peu probable que les projets qui couvrent l'ensemble d'une aire protégée dotée de ressources limitées, produisent des résultats encourageants. (Hannah, African Parks, African People).

## Mise En Oeuvre

Bien que l'approche participative soit préconisée, certains experts estiment qu'il est nécessaire d'adopter certaines mesures contre le braconnage et d'autres modes d'utilisation illicite des ressources des parcs. Actuellement, très peu de programmes participatifs ont enregistré clairement une faible incidence de braconnage, de ramassage de bois de chauffe, etc. comme résultats des programmes. Si les projets participatifs échouent, ce serait dû au fait que, malgré l'adoption de stratégies de partage des bénéfices, les bénéficiaires pensent qu'il leur est personnellement beaucoup plus avantageux de poursuivre les activités d'exploitation illicites.

## Les Liens Reciproques

Eventuellement la conservation ne réussit que lorsque le succès du programme de développement dépend du succès de la conservation ; tel est le cas du programme de CAMPFIRE au Zimbabwe où l'utilisation de la faune sauvage donne lieu au développement, mais dépend à son tour de la gestion efficace et de l'amélioration des conditions de ces ressources fauniques.

## Creation De Liens Entre Les Differents Acteurs

Le renforcement des liens formels et informels parmi tous les acteurs permet à chaque groupe d'intérêt de mieux aborder ses propres problèmes. La coordination au sujet des bénénéfices, des besoins de

développement et des préoccupations communes peuvent aboutir à l'intégration des objectifs et réduire la possibilité de concurrence entre les programmes.

## Recommandations

Dans beaucoup de cas, l'existence des aires protégées se justifie uniquement déjà sur une base économique (les recettes provenant des droits d'entrée dépassent le budget d'opération que le gouvernement affecte à l'entretien des parcs). Cependant, les mécanismes de génération et d'allocation maximum des revenus demeurent sous-exploités et certains obstacles peuvent diminuer l'efficacité de maintes initiatives de gestion et de partage des bénéfices. Ci-après, une liste intégrée de mesures à prendre pour de l'évaluation des projets de conservation et de développement :

- Analyser les objectifs, les méthodes et les problèmes actuels des aires protégées et des zones périphériques ;
- Vérifier, grâce à une analyse de contingence, si les structures actuelles de collecte des droits d'usage permettent de profiter au maximum des potentialités économiques des parcs ;
- Réviser les politiques administratives et financières aux niveaux local et national ;
- Définir les modalités d'intégration et de financement des problèmes des différents acteurs dans la gestion des parcs ; et
- Comprendre le mécanisme selon lequel les revenus peuvent et continuent d'assurer la subsistence financière et écologique des aires protégées.

# Benefit Sharing in Protected Area Management: The Case of Tarangire National Park, Tanzania[6]

Conservation if often viewed as a trade off between the development of short-term benefits and protection for long-term benefits. However, with the appropriate mechanisms, it is possible to achieve both aims. The justification to protect parks in developing countries can be based on an economic rationale rather than a primarily social or environmental one. Enhancing the revenue earning potential of protected areas from tourism, and directly returning those benefits to the appropriate set of stakeholders can result in a balanced approach to long-term environmental conservation and short-term economic development.

Currently, approximately 14% of Tanzanian territory is designated as protected areas. Though national parks, game preserves, and other protected areas have generated revenue for the government, not much of this revenue has been retained to enhance the conservation efforts in these areas or to compensate the local communities. Funding for the Tarangire National Parks Authority (TANAPA), the national park authority, is limited and gate revenues are supplemented by external donors, both through TANAPA and directly to TNP. Within TNP, actual revenues have consistently been greater than expenditures since the 1991 financial year. TNP operates at a profit which has increased variably by approximately 23% to 140% per year. Surplus revenues are contributed to TANAPA.

## Stakeholder Consultations: Tarangire National Park

In Tarangire, a detailed examination of stakeholders identified several groups with vested interests in the conservation mission of the park: visitors, park management, TANAPA, village leaders and community members, and tour operators.

## Visitor Survey

The empirical results of a Contingent Valuation (CV) analysis used to estimate the value of the Tarangire National Park under two different levels of conservation and natural resource protection revealed that current levels of revenue collection from park users' fees are lower than the amount that visitors can afford to pay.

The current fee structure is $20 for non-national foreign visitors, $10 for resident expatriates, and $1 for resident nationals. Non-residents are willing to pay $36.63, and non-national residents, $16 nearly double the current amounts. Aggregated over 380,000 visitors to all national parks in Tanzania, this represents potential economic rent of $4,397,000 from non-residents and $1,954,000 from non-national residents. This is a relatively conservative estimate given the fact that few of the non-resident respondents were actually aware of the fees charged because of their inclusion in their travel package. Relative to TANAPA' recurrent expenditure budget of $2,633,000 in 1992/93, this revenue loss was substantial. The figures indicate that Tanzanian parks are subsidizing the costs of relatively wealthy foreign and expatriate visitors.

In addition to direct increases in entrance fees, there are several other alternatives to increasing the economic rent provided by protected areas. Differentiated pricing at different parks, based on the quality of nature experiences, level of conservation required, and/or level of protection achieved, is one option practiced at Gombe and Mahale national parks where the entrance fees are substantially higher.

Differentiated pricing and service packages which cater to different levels of eco-tourist could also increase revenue. Thus, a low-cost, minimum-service package could be offered to budget travelers and the higher end market could be offered a different package.

---

[6] Extracted from "World Bank Findings"; No 88, June 1997

## Community Outreach

Village surveys revealed that the advantages to living near the park were the potential access to transportation, firewood and water. The disadvantages to living near the park were the potential access to transportation, firewood and water. The disadvantages were limitations on field size, loss of access to grazing and firewood. The villagers also wanted the park's help in improving water resources, providing wild animal control, and support in health projects. Two approaches have been used for community outreach to share benefits with local communities one through the Community Conservation Service and the other through tour operators.

The Community Conservation Service (CCS) is a programme within TANAPA that aims to benefit local people through development projects. This approach is used by TANAPA to address resources issues in areas beyond park boundaries over which it has no jurisdiction. Ultimately, the CCS warden in a park like Tarangire will serve as a liaison between park management and local communities. In coordinating general park management with the CCS office, community issues can begin to be addressed in park administration.

By contrast, the tour operator approach to benefit sharing, more closely associated with the village leaders, is less flexible. The major problem has been that the villagers (non-leaders) do not feel that they are benefiting directly from the benefit sharing programme. Unlike CCS, the tour operators do not have the capacity to supervise local projects and limit their involvement to allocating to the village councils a collected fee of $6 per visitor.

## Lessons Learned

Through a review of the findings of studies on other protected areas in Sub-Saharan Africa, and their own research at Tarangire, the study team distilled the following lessons.

## Technical Assistance

A combination of technical know-how and socioliogical sensitivy is vital to developing and implementing complex conservation oriented development projects. In villages around Tarangire, there was a distrust of the village council members who received the funds from the tour operators. This eventually led to an unwillingness on the part of beneficiaries to abide by the covenants of their agreements with the tour operators. In the CSS-sponsored projects, the villagers themselves were consulted directly and developed a greater sense of ownership of the conservation efforts because they felt they were directly benefiting from park's operations.

In this sense, capacity development in local communities is essential for sustainable conservation efforts.

## Project vs. Cash

Project approaches rather than cash schemes reduce the potential for mismagement of funds and may facilitate benefits reaching a broader segment of community needs. However, careful planning of projects is necessary to ensure their appropriateness and impact. Also project support should continue through completion to ensure that benefits are appropriately used.

## Scale

If conducted on a small scale, even highly successful conservation development projects will fail to achieve larger part or eco-system encompassing needs. Thus, "projects which only address a portion of protected areas cannot ensure the integrity of the area. Projects which address an entire protected area with limited resources are highly unlikely to have any significant effect" (hannah, African Parks, African People).

## Enforcement

Although participatory approaches are emphasized, most experts agree that some level of enforcement needs to be supported against poaching and other illegal uses of part resources. Currently, very few participatory programmes have clearly documented a lower incidence of poaching, less fuel wood extraction, etc. as a result of the programmes. If participatory projects fail, it may be because, despite the benefit-sharing stategies being used, beneficiaries continue to see greater personal advantage in continuing illegal extractive activities.

## Linkages

Ultimately, conservation succeeds only when the development programme's success depends on the success of conservation. Such is the case of the CAMPFIRE programme in Zimbabwe where utilization of wildlife provides the development benefit, but depends in turn on proper management, and improvement, in the state of those wildlife resources.

## Establish Ties among Stakeholders

Improving formal and informal ties among all stakeholders improves the ability of each group to address its respective concerns. Coordination concerning benefits, development needs, and community concerns can integrate objectives and lessen the opportunity for competing agendas.

## Recommendations

In many cases, protected areas already justify their existence based solely on economic terms (the revenues from user fees exceed the government's operating costs to maintain them). However, mechanisms for optimal revenue generation and allocation are still underutilized and a number of pitfalls can reduce the effectiveness of many management and benefit-sharing actions. The following is an integrated checklist of steps to be taken in assessing conservation development projects.

- Analyse the existing goals, practices and problems of protected areas and neighbouring areas;
- Determine, through contingent valuation, if the full potential economic rent is being collected by current user fee structures;
- Review administrative and financial policies at the local and national levels;
- Outline guidelines for incorporating and financing stake-holder concerns into park management; and
- Understand how revenues can and do continue to support the financial and ecological sustainability of protected areas.

# DIVERSITE BIOLOGIQUE ET CONSERVATION: CAS DE L'AVIFAUNE FORESTIERE NICHEUSE DE LA KABYLIE DES BABORS (ALGERIE)

**M. Bellatreche** [7]

## INTRODUCTION

Grâce à ses caractéristiques géographiques, climatiques et botaniques, la Kabylie des Babors représente un véritable îlot écologique encore vierge. En effet, à l'exception du djebel Babor qui est connu depuis longtemps pour sa riche flore qui compte plusieurs éléments endémiques (QUEZEL, 1957), dont le plus célèbre est le Sapin de Numidie Abies numidica, et également pour avoir permis la découverte d'une nouvelle espèce d'oiseau endémique (la Sittelle kabyle Sitta ledanti), en 1975 (VIELLIARD, 1976), la Kabylie des Babors n'a pas encore fait l'objet de véritables prospections faunistiques, et encore moins de prospections ornithologiques.

Ce sont là les principales raisons qui nous ont amené à nous intéresser à cette région très particulière et à sa diversité biologique, en étudiant son avifaune.

Dans cet article, nous donnons un aperçu de la diversité biologique de la région, à partir de son avifaune forestière nicheuse recensé dans différents milieux entre 1990 et 1998. Notre analyse porte sur la systématique, le statut phénologique, l'endémisme et l'origine biogéographique des espèces rencontrées.

## PRESENTATION DE LA KABYLIE DES BABORS

### Situation géographique

Située dans le Nord de l'Algérie, à 200 Km à l'Est d'Alger, la région naturelle de la Kabylie des Babors (ou Petite Kabylie), est limitée comme suit :

- au Nord par la mer Méditerranée qui forme le golfe de Béjaïa,

[7] Institue National Agronomique, Département de Foresterie et Protection de la Nature Hassan-Badi, El-Harrach, 16.200 Alger (Algerie)

- à l'Ouest par la vallée de la Soummam qui constitue sa frontière naturelle avec la région de Grande Kabylie (ou Kabylie du Djurdjura),

- à l'Est par la vallée de lóued Kébir qui la sépare de la région de Skikda-Collo,

- au Sud par les Hauts Plateaux sétifiens et constantinois.

Le relief de la région qui est très accidenté, avec des pentes qui dépassent souvent les 25%, présente une orientation générale Sud-Ouest à Nord-Est.

## Situation biogéographique

Selon les subdivisions admises (QUEZEL, 1956-1957; QUEZEL et SANTA; 1962 ; BARRY *et al.*, 1974), la Kabylie des Babors est une région qui se situe à l'intérieur des limites du secteur Numidien du Domaine Maghrébin méditerranéen. A l'intérieur du secteur Numidien, qui occupe la partie orientale de l'Algérie, on distingue trois sous-secteurs ou districts écologiques qui sont: le district de la Grande Kabylie, le district de la Kabylie des Babors et le district Numidien (qui s'étend de Skikda à la frontière tunisienne).

Le district de la Kabylie des Babors: c'est le district qui correspond à la zone étudiée, avec une longueur d'environ 220 km et une largeur qui varie de 19 à 43 km, sa superficie est d'environ 7500 km$^2$.

## Géologie

La structure géologique de la région est relativement très homogène. La moitié des terrains est constituée par des grès numidiens, l'autre moitié étant représentée par des terrains anciens, éruptifs, secondaires et nummulitiques. Tous ces terrains, à vocation éminemment forestière (BOUDY, 1955), expliquent l'étroitement corrélation qu'ils ont avec la répartition des boisements.

## Facteurs climatiques

Les températures indiquent une grande homogénéité due à l'influence de la mer. La température moyenne annuelle qui oscille entre 18,2° C et 20,1° C, chute à 7° au niveau de la station de Babor, à 2000 m d'altitude. La période de sécheresse estivale varie, selon les stations, d'un mois et demi à quatre mois.

Les précipitations augmentent avec l'altitude, passant de 916 mm à 972 mm pour les stations côtières, atteignent plus de 1200 mm au niveau des stations de moyenne altitude, pour se situer à plus de 2200 mm au sommet du Babor. Une partie importante de l'eau, tombe sous forme de neige.

## La zone prospectée

La zone prospectée, qui couvre une superficie d'environ 1800 km$^2$ (soit 24% de toute la région étudiée), est constituée par le massif de Guerrouch, le massif de Tamentout et la forêt de Djimla, le djebel Babor et ses environs, les forêts de Settara, d'El-Milia, de Dar-El-Oued, du djebel Addendoun, la Corniche jijelienne et les différentes zones du Parc National de Gouraya.

## METHODOLOGIE

En plus des observations directes lors des prospections, nous avons réalisé plus de 250 relevés ornithologiques par la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance ou méthode des I.P.A. (BLONDEL *et al.*, 1970), et la méthode des relevés itinérants du type E.F.P. (échantillonnages fréquentiels progressifs) (BLONDEL, 1969-1978).

Les relevés ornithologiques ont été réalisés à l'intérieur de plusieurs milieux forestiers parmi lesquels nous citons: des chênaies caducifoliées (à Chêne zéen, à Chêne afarès), des subéraies, des maquis arborés à Chêne liège, des garrigues à Chêne kermès ainsi que différents peuplements forestiers (purs ou en mélange) du djebel Babor.

## RESULTATS

Les milieux prospectés ont permis de recenser 107 espèces nicheuses (sur plus de 140 espèces nicheuses pour toute la Kabylie des Babors, tous milieux confondus). Quarante et un espèces recensées sont des espèces protégées en Algérie, dont 25 espèces conformément au décret n° 83 – 509 du 20 août 1983 relatif aux espèces animales non domestiques protégées en Algérie, et 16 autres espèces conformément à l'arrêté du 17 janvier 1995 complétant la liste des espèces animales non domestiques protégées.

### Diversité systématique

Les 107 espèces nicheuses recensées appartiennent à 10 ordre et se rapportent à 32 familles recouvrant au total 71 genres. L'importance numérique des différentes familles montre que celle des Accipitridés (Rapaces diurnes) vient en tête du classement avec 13 espèces, suivie immédiatement par les deux familles des Turdidés et des Sylviidae qui totalisent chacune 12 espèces; puis vient la famille des Fringillidés avec 7 espèces. Les 28 autres familles ne sont représentées que par 1 à 4 espèces chacune.

### Statut phénologique et endémisme

Parmi les espèces nicheuses, nous distinguons des espèces sédentaires ou résidentes, c'est-à-dire présentes tout au long du cycle annuel, et des espèces estivantes ou visiteuses d'été qui quittent la région une fois les jeunes élevés.

L'analyse du statut phénologique des espèces donne 69 espèces sédentaires (soit 64,5% du total), et 38 visiteuses d'été (soit 35,5% du total). L'endémisme, est important dans la Kabylie des Babors.

A partir de l'analyse des formes rencontrées qui sont systématiquement différentes des formes européennes, nous trouvons pas moins de 55 formes endémiques, soit 51,4% des espèces de la région. Cet endémisme est important tant au niveau spécifique que sub-spécifique.

Au niveau spécifique on trouve 5 espèces endémiques (soit 4,7% du total régional), toutes d'origine méditerranéenne, qui sont:

- la Perdrix gambra Alectoris barbara, endémique d'Afrique du Nord,
- le Faucon de barbarie Falco pelegrinoides, endémique d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient,
- Pic-vert de Levaillant Picus levaillanti, endémique du Maghrèb ,
- la Rubiette de Moussier Phoenicurus moussieri, endémique du Maghrèb,
- et la Sittelle kabyle Sitta ledanti, endémique d'Algérie, et spéciale à la Kabylie des Babors.

Ces 5 espèces suffisent largement à asseoir l'intérêt biogéographique de la région d'étude. En effet, seules deux autres espèces endémiques d'Afrique du Nord sont absentes dans la région étudiée: le Sirli de Dupont Chersophilus duponti et la Fauvette du désert Sylvia deserticola. Ces deux dernières espèces évoluent d'ailleurs dans des milieux steppiques ou sahariens (aux bioclimats semi-aride et aride). Autrement dit, toutes les espèces forestières endémiques du Maghrèb et/ou d'Afrique du Nord se retrouvent et nichent dans la Kabylie des Babors.

Au niveau sub-spécifique, ce sont 50 espèces (46,7% du total de la région, qui sont représentées par des sous-espèces dont la distribution géographique intéresse le Nord et l'Algérie, le Maghrèb, l'Afrique du Nord ou encore toute la région méditerranéenne.

### Origine biogéographique

Les espèces recensées se distribuent dans 13 types fauniques, selon la classification DE VOOUS (1960), qui en compte 25. En regroupant comme BLONDEL (1978) ces types fauniques dans 5 principales catégorie fauniques nous obtenons la distribution suivante :

- Catégorie Méditerranéen: regroupe la faune méditerranéenne au sens large originaire des régions chaudes et semi-arides de plaine et de moyenne montagne de l'Europe méditerranéenne

et de l'Asie du Sud-Ouest. Cette catégorie regroupe les 6 types fauniques suivants:Méditerranéen,Turkestano-Mediterranéen,Paléoxérique,Paléoxéromontagnard, Indo-Africain et Ethiopien;

- Catégorie Holarctique et/ou Ancien Monde, qui une faune très largement distribuée dans l'ensemble de la région holarctique et/ou de l'Ancien Monde. Les trois types fauniques qui la composent sont: Holarctique, Vieux Monde Cosmopolite;

- Catégorie Paléarctique et Paléo-Montagnard: elle concerne la faune boréale et/ou montagnarde « froide » caractérisée par les types fauniques. Paléarctique et Paléomontagnard;

- Catégorie Européen: faune d'Europe tempérée (type faunique Européen);

- Catégorie Européo-Turkestanien: faune des régions tempérées d'Europe et d'Asie du Sud-Ouest (type faunique Européo-Turkestanien).

Les proportions obtenues pour toute la région (Tableau 1) sont comparées à celles du djebel Babor ainsi qu'à celles du Nord de l'Algérie actualisées à partir des données de LEDANT *et al.* (1981).

Tableau 1: Proportions des différentes catégories fauniques de la Kabylie des Babors et d'autres régions

| **Catégorie Faunique** | Kabylie des Babors | Djebel Babor | Nord Algérie |
|---|---|---|---|
| Méditerranéen | 38.3 | 34.6 | 40.6 |
| Holarctique et/ou Ancien Monde | 14 | 14 | 12.3 |
| Paléarctique et Paléomontagnard | 276.1 | 29 | 29 |
| Européen | 11.2 | 11,2 | 8.4 |
| Européo- Turkestanien | 9.3 | 11,2 | 9 |

Dans les trois situations, l'ordre d'importance décroissant des proportions des différentes catégories fauniques s'observe comme suit: Catégorie Méditerranéen, Catégorie Paléarctique-Paléomontagnard, Catégorie Holarctique et/ou Ancien Monde, Catégorie Européen et Catégorie Européo-Turkestanien.

Dans la Catégorie Méditerranéen, on assiste à une diminution des proportions depuis la moyenne pour l'Algérie jusqu'au djebel Babor. Cette diminution s'explique par le fort taux de boisement et la grande humidité de la région, plus spécialement dans la station du djebel Babor.

Dans la Catégorie Paléarctique-Paléomontagnard, la variation est faible, mais la moyenne de la Kabylie des Babors se situe légèrement en dessous des moyennes de l'Algérie et du Babor. Si cette diminution par rapport à la moyenne algérienne est discutable, par rapport au djebel Babor, il ne fait aucun doute, c'est le relief qui fait la différence.

Dans la Catégorie Holarctique et/ou Ancien Monde, les proportions de la région étudiée et du djebel Babor sont légèrement plus élevées par rapport à celle de l'Algérie du Nord.

Pour la région d'étude, la catégorie Méditerranéen est la mieux représentée avec 41 espèces (38,3% du total), soit 12 espèces de plus que la catégorie Paléarctique-Paléomontagnard (29 espèces, 27,1% du total). En troisième position on trouve la catégorie Holarctique et/ou Ancien Monde avec 15 espèces (14% du total). Enfin les deux dernières catégories, Européen et Européo-Turkestanien comptent respectivement 12 et 10 espèces (soit 11,2% et 9,3%).

## DISCUSSIONS

Avec 107 espèces d'oiseaux recensées, l'avifaune nicheuse se présente comme une avifaune très riche dont la diversité s'explique par la mosaïque de milieux qui reflètent en fait la grande diversité géographique et climatique de la région considérée.

Comparée au total présumé des espèces nicheuses du Nord de l'Algérie, notre inventaire représente

53,3% du total de l'avifaune nicheuse nord-algérienne.

L'endémisme, qui concerne 51,4% des espèces de la région, est nettement supérieur à la moyenne de tout le Maghrèb qui est de 36% (BLONDEL, 1979). Ce qui permet de considérer la région d'étude, comme un centre d'endémisme parmi les plus importants d'Afrique du Nord.

Au niveau sub-spécifique, cet endémisme est une expression de la baisse du flux génique, avec les populations européennes, depuis la rupture de tout contact entre les plaques européennes et africaines qui a conduit à l'apparition de caractères génétiques particuliers au sein des populations nord-africaines mais aussi européennes.

L'avifaune étudiée se caractérise par une origine biogéographique très diversifiée, reflétant ce que BLONDEL (1978) appelle un véritable « télescopage » d'espèces d'horizons très différents qu'à connu la région méditerranéenne durant les périodes glaciaires (BLONDEL in ROCAMORA, 1987; HARRISON, 1982).

Il semblerait que la Kabylie des Babors continue de jouer le rôle de refuge pour la faune boréale, comme semble l'attester l'observation récente:

- de la nidification de la Bergeronnette des ruisseaux *Motacilla cinerea* (BELLATRECHE, 1994 a-b), espèce d'origine boréale (type faunique Paléarctique),

- de plusieurs individus de Bruant jaune Emberiza citrinella dans le Parc National de Gouraya (BELLATRECHE, 1994 a-b), une autre espèce d'origine boréale (type faunique holarctique), qui a déjà niché dans le Djurdjura au siècle dernier (LETOURNEUX, 1871).

La conservation des espèces recensées ne devrait normalement pas poser de problème majeur, car elles évoluent au djebel Babor (site relativement isolé dont le classement comme aire protégé est déjà programmée), ainsi que dans les Parcs Nationaux de Taza (Jijel) et de Gouraya (Béjaïa).

## CONCLUSION

L'inventaire des Oiseaux nicheurs des milieux forestiers de la Kabylie des Babors, le premier du genre, a permis de confirmer la grande diversité biologique de cette région naturelle, diversité qui représente le garant de sa « stabilité écologique »selon l'expression de RAMADE (1984).

Cette diversité biologique est également source de nombreux enseignements parmi lesquels nous citons:

1. Le grand nombre d'espèces nicheuses, à majorité sédentaires, dans une région relativement restreinte qui reflète la grande disponibilité de niches écologiques et l'abondance en ressources alimentaires tant pour les espèces résidentes que pour les visiteuses d'été.

2. La présence de 20 espèces de Rapaces (17 diurnes et 3 nocturnes) et de 4 espèces de pics ne peut qu'attester de l'importance et de la bonne 'santé écologique » de la région et de la bonne conservation de son patrimoine faunistique.

3. Le fort taux d'endémisme, tant au niveau spécifique que sub-spécifique, qui fait de la Kabylie des Babors une région particulièrement privilégiée pour l'étude de l'écologie et de la biogéographie des avifaunes algérienne et maghrébine, abritant l'unique espèce d'oiseau endémique d'Algérie et 3 autres espèces endémiques d'Afrique du Nord dont 2 spéciales au Maghrèb.

4, La présence de la Sittelle kabyle, espèce endémique à la région, qui doit être interprétée comme la meilleure preuve de l'existence d'un haut degré d'endémisme sur le plan ornithologique dans la région étudiée.

5. Enfin, la présence de 41 espèces nicheuses protégées, représente un autre argument en faveur du renforcement de mesures de conservation de la région étudiée.

Avec la ratification par l'Algérie de la convention mondiale sur la biodiversité (décret n° 95-163 du 6 juin 1995), nous espérons bientôt voir renforcées justement les mesures pour le maintien et la conservation de la diversité biologique de cette magnifique région naturelle qu'est la Kabylie des Babors.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES


BARRY J.P., CELLES J.C., FAUREL L., 1974 – Notice de la carte internationale du tapis végétal et des conditions écologiques. Feuille d'Alger au 1/1.000.000 Ed. Société d'Histoire naturelle de l'Afrique du Nord, Alger, 42 p.

BELLATRECHE M., 1994a – Ecologie et biogéographie de l'avifaune forestière nicheuse de la Kabylie des Babors (Algérie). Thèse de Doctorat (Ecologie), Université de Bourgogne, 154 p.

BELLATRECHE M., 1994b – Données nouvelles sur l'avifaune algérienne. Alauda 62 (3): 136-138.

BLONDEL J., 1969 – Synécologie des Passereaux résidents et migrateurs dans le midi méditerranéen français. Thèse de Doctorat, C.R.D.P., Marseille, 239 p.

BLONDEL J. (avec la collaboration de DAVID P., LEPART J. et ROMANE F.), 1978 – L'avifaune du Mont-Ventoux essai de synthèse biogéographique et écologique. La Terre et la Vie, 32, (suppl.1): 111-145.

BLONDEL J., 1979 – Biogéographique et écologie Ed. Masson, Paris, 173 p.

BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT B., 1970 – La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par « stations d'écoute ». Alauda 38 (1): 55-71.

BOUDY P., 1952 – Guide du forestier en Afrique du Nord. Ed. La Maison Rustique, Paris, 505 p.

BOUDY P., 1955 – Economie forestière nord-africaine. Description forestière de l'Algérie et de la Tunisie. Ed. Larose, Paris, Tome IV., 483 p.

HARRISON C., 1982 – An Atlas of the birds of the Western Palaearctic. Collins, London, 322 p.

LEDANT J.P., JACOB J.P., JACOBS P. MALHER F., OCHANDO B. & ROCHE J.,

1981 – Mise à jour de l'avifaune algérienne. Le Gerfaut (71): 295-398.

LETOURNEUX A., 1871 – Etude zoologique sur la Kabylie du Djurdjura, avec catalogue. Ed. Impr. Nat., Alger, pp: 8-23.

QUEZEL P., 1956 – Contribution à l'étude des forêts de chênes à feuilles caduques d'Algérie. Mém. Soc. His. Nat. Afr. Nord., Nouvelle série, (1): 1-57.

QUEZEL P., 1957 – Peuplement végétal des hautes montagnes d'Afrique du Nord. Ed. Lechevalier, Paris, 464 p.

QUEZEL P. & SANTA S., 1962 – Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Ed. C.N.R.S., Paris, 1165 p.

RAMADE F., 1984 – Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale. Ed. McGraw-Hill, Paris, pp: 188-228

ROCAMORA G., 1987 – Biogéographie et écologie de l'avifaune nicheuse des massifs péri-méditerranéens d'Europe Occidentale. Thèse Docteur-ingénieur, écologie, Ecol. Nat. Sup. Agr., Montpellier, 210 p.

VIELLIARD J., 1976 – La Sittelle kabyle. Alauda 44:351-352.

VOOUS K.H., 1960 – Atlas of European birds. Ed. Nelson, London, 284 p.

# Biological Diversity And Conservation: The Case Of The Forest Nest-building Avifauna Of The Kabylie Des Babors In Algeria

**M. Bellatreche** [8]

## INTRODUCTION

Due to its geographic, climatic and botanical features, the Kabylie des Babors truly represents an ecological virgin island. As a matter of fact, with the exception of the Babor mountain that has been known for a long time for its rich flora including several endemic species (QUEZEL, 1975), the most famous being the Numidian fir tree *Abies numidica*, and also for the discovery in 1975, of a new specie of endemic bird (the mountain nuthatch, *Sitta ledanti*) (VIELLIARD, 1976), the Kabylie des Babors has not yet been subjected to real fauna surveys, and even less of ornithological surveys.

This is the main reason why our interest in this very peculiar region and in its biological diversity, has led us to the study of its avifauna.

In this article, we will give an insight into the biological diversity of the region, based on its forest nest-building avifuana surveyed in different environments between 1990 and 1998. Our study will cover the systematics, the phenological status, endemism and bio-geographical origin of species encountered.

## PRESENTATION OF THE KABYLIE DES BABORS

### Geographic location

Located in the North of Algeria, 200 km to the East of Algiers, the natural region of the Kabylie des Babors (or Lesser Kabylia) is bordered:

- on the North by the Mediteranean sea which forms the Gulf of Bejaia,
- on the West by the Soummam valley which is its natural border with the region of the Great Kabylia (or the Djurdjura Kabylia),
- on the East by the Kébir wadi valley which separates it from the Skikda-Collo region,
- on the South by the setiferous High Plateaus and Constantine

Relief of the region is very uneven with peaks often above 25%, the general orientation is South-West to North-East.

### Bio-geographical situation

According to the subdivisions used (QUEZEL, 1956-1957; QUEZEL and SANTA; 1862, BARRY and others, 1974), the Kabylie des Babors is a region located within the borders of the Numidian sector of the meditarranean North African territory domain. Within the Numidian sector in the eastern part of Algeria, three ecological sub-sectors or districts can be distinguished, namely, the Great Kabylia district, the Kabylie des Babors district and the Numidian district (which stretches from Skikda to the Tunisian border).

The Kabylie des Babors district: This district, which is the area studied, is about 220 km long with a varying width of between 19 to 43 km. The area is about 7,500 sq. km.

---

[8] Institue National Agronomique, Département de Foresterie et Protection de la Nature Hassan-Badi, El-Harrach, 16.200 Algiers (Algeria)

## Geology

The geological structure of the region is relatively very homogenous. Half of the terrain is made up of numidian sandstone, the other half is formed by old, eruptive, secondary and numulitic terrain. All these lands, which are eminently the forest type (BOUDY, 1955), explains the close correlation with the afforestation distribution.

## Climatic factors

Temperatures are an indication of the great homogeniety caused by the influence of the sea. Annual average temperature varies between 18.2ºC and 20.1ºC, falling to 7ºC at the Babor station at an altitude of 2000m. The dry summer season varies from one and a half to four months, depending on the stations.

Precipitation increases with altitude, increasing from 916 mm to 972 mm for the coastal stations, to more than 1200 mm at the summit of the Babor. A significant amount of rain falls in the form of snow.

## The surveyed zone

The surveyed zone, which covers an area of about 1800 sq. km (being 24% of the total area studied), is made up of the Guerrouch massive, the Tamemtout massive and the Djimla forest, the Babor mountain and its surroundings, the forests of Settara, El-Milia, Dar-El-Oued, the Addendoun mountain, the jijelien Cornice and the different zones of the Gouraya National Park.

# METHODOLOGY

In addition to direct observations during the surveys, we undertook more than 250 ornithological surveys using the Abundance Punctual Indices or the A.P.I method (BLONDEL et al., 1970), and the P.F.S type of itinerant sampling method, (progressive frequential sampling)(BLONDEL, 1969-1978).

The ornithological surveys were undertaken in several forest areas among which, we can cite the following: the deciduous oak groves (at zéen oak, afarès oak), the suberae, the wooded maquis with cork oak, the kermes oak garrigues as well as different pure or mixed forest populations of the Babor mountain.

# RESULTS

The surveyed areas allowed 107 nest-building species to be sampled (out of more than 140 species in the environments for the whole of the Kabylie des Babors). Forty one sampled species are protected species in Algeria, of which 25 species are covered by decree Nº 83 – 509 of 20th August 1983 concerning protected non domestic animal species in Algeria, and 16 other species by the decree of 17 January 1995, completing the list of protected non domestic animal species.

## Systematic diversity

The 107 nest-building species surveyed belong to 10 orders and refers to 32 families covering a total of 71 types. The numerical significance/importance of the different families shows that the accipitres (*Rapaces diurnes*) comes first in the classification with13 species, followed immediately by the two families of the Turdides and the Sylviideae each with 12 species; followed by the Fringillides family with 7 species. The other 28 families are each represented by 1 to 4 species.

## Phenological status and endemism

Among the nest-building species, we distinguish sedentary or resident species, that is, those present throughout the annual cycle, and summer or visiting species, which leave the region once the young are raised.

The analysis of the phenological status of species shows 69 sedentary species (that is 64.5% of the total), and 38 summer visitors (that is 35.5% of the total). Endemism is high in the Kabylie des Babors.

From the analysis of the forms encountered, which are systematically different from the European forms, we found not less than 55 endemic forms, that is 51/4% of the species in the region. This endemism is important on the specific as well as the sub-specific level.

At the species level, 5 endemic species are found (that is 4.7% of the regional total), all of mediterranean origin, which are:

- the Barbary partridge *Alectoris barbara*, endemic in North Africa,
- the Barbary falcon *Falco pelegrinoides*, endemic in North Africa and
- the Middle-East, Levaillant's Green woodpecker *Picus levaillanti*, endemic in the Maghreb Moussier's redstart *Phoenicurus moussieri*, endemic in the Maghreb, and the mountain Nuthatch *Sitta ledanti*, endemic in Algeria and peculiar to the Kabylie des Babors.

These five species are sufficient basis for the bio-geographical interest of the study region. As a matter of fact, only two other endemic species in the North of Africa are absent from the surveyed region: Dupont's lark *Chersophilus duponti* and the desert warbler *Sylvia deserticola*. These last two species also live in steppe-like or Saharian environments (in the semi-arid and arid bioclimates). In other words, all the endemic forest species of the Maghreb and/or North Africa are present and have nests in the Kabylie des Babors.

At the sub-specie level, 50 species (46.7% of the total of the region) are represented by the sub-species with a geographical distribution including the North of Algeria, the Maghreb, North Africa or yet still, the whole Mediterranean region.

## Biogeographical origin

The surveyed species are shared among 13 fauna types, according to the VOOUS classification (1960), which mentions 25. By regrouping these fauna types according to BLONDEL (1978) into 5 main fauna categories, we obtain the following distribution:

- The Mediterranean category: regroups the Mediterranean fauna in a broad sense, originating from hot and semi-arid regions, from the plains and mid-mountain of Mediterranean Europe and South-West Asia. This category regroups the following six fauna types: Mediterranean, Turkestano-Meditarranean, Paleoxeric, paleo-mountaineous, Indo-African and Ethiopian;
- Holarctic and/or Ancient World Category, a very widely distributed fauna in the whole of the holarctic and/or Ancient World region. The three fauna types comprising this region are: Holarctic, Ancient World and Cosmopolitan;
- Palearctic and Paleo-Mountaineous Category: this concerns the northern and/or "cold" mountaineous fauna characterised by the Paleartic and Paleo-mountaineous faunal type;
- European Category: fauna of temperate Europe (European faunal type);
- European and Turkestanian category: fauna of the temperate regions of Europe and South-West Asia (Euro-Turkestanian faunal type).

The proportions obtained for the whole region (table 1) are compared to those of the Babor mountain as well as those of the North of Algeria updated from data from LEDANT *et al.* (1981).

In the three situations, the decreasing order of importance of proportions of different fauna categories is observed as follows: Mediterranean category, palearctic-paleomountaineous category, holarctic and/or ancient world category, European category and European-Turkestanian category.

Table 1: Proportions of different wildlife categories of the Kabylie des Babors and other regions

| **Wildlife Categories** | Kabylie des Babors | Djebel Babor | Northern Algeria |
|---|---|---|---|
| Mediterranean | 38.3 | 34.6 | 40.6 |
| Holarctic and/or Ancien World | 14 | 14 | 12.3 |
| Palearctic and Paleo-mountaineer | 276.1 | 29 | 29 |
| European | 11.2 | 11,2 | 8.4 |
| Europeo-Turkestanian | 9.3 | 11,2 | 9 |

In the Mediterranean category, there is a reduction in percentages of the average for Algeria up to the Babor mountain. This reduction is explained by the high rate of afforestation and high humidity of the region, especially in the Babor mountain station.

In the palearctic-paleomountaineous category, the variation is slight, but the average of the Kabylie des Babors is slightly above the averages for Algeria and Babor. If the cause of this reduction as compared to the Algerian average, is debatable, there is no doubt that compared to the Babor mountain, the difference is due to relief. In the holarctic and/or ancient world category, the percentages of the surveyed area and the Babor mountain are slightly higher compared to that of North Algeria.

With regard to the study area, the Mediterranean category is very well represented with 41 species (38.3% of the total), that is 12 species more than the Palearctic-paleomountaineous category (29 species, 27.1% of the total). In the third position is the holarctic and/or Ancient World category with 15 species (14% of the total). Finally, the last two categories, European and Europeo-Turkestanian counting 12 and 10 species respectively (that is 11.2% and 9.3%).

## DISCUSSIONS

With 107 species of birds sampled, the nest-building avifauna is seen as very rich, its diversity is explained by the mosaic of the environment which actually depicts the great geo-topographical and climatic diversity of the region studied.

Compared to the estimated total of nest-building species in the North of Algeria, our inventory represents 53.3% of the total of the North Algerian nest-building avifauna.

Endemism which covers 51.4% of the species in the region, is clearly higher than the average of the whole of Maghreb which is 36% (BLONDEL, 1979). Due to this, the survey region is considered as one of the most important endemism centre in North Africa.

At the sub-specie level, this endemism represents the reduction in the flow of the European population, since the break in contact between the European and African types, which has led to the apparition of peculiar genetic types within the North African populations and the European populations as well.

The avifauna studied is characterised by a very diversified biogeographic origin, reflecting what BLONDEL (1978) called a real "telescoping" of the species from very different horizons known to the Mediterranean region during the glacial periods (BLONDEL in ROCAMORA, 1987; HARRISON, 1982).

It seems that the Kabylie des Babors continues to provide shelter to the northern fauna, as apparently attested to by the recent observation on:

- the nest-building wag-tail *Motacilla cinerea* (BELLATRECHE, 1994a-b), the specie of northern origin (palearctic fauna type),

- several yellow-hammer individual birds *Emberiza citrinella* in the Gouraya National Park (BELLATRECHE, 1994a-b), another northern specie (holarctic fauna type), which has nested in the Djurdjura since the last century (LETOURNEUX, 1871).

The conservation of surveyed species do not normally pose a major problem, because they evolve in the Babor mountain (a relatively isolated site which has already been earmarked to be classified as a protected

area), as well as in the Taza (Jijel) and Gouraya (Béjaïa) National Parks.

## CONCLUSIONS

The inventory of nest-building birds in the forest environments of the Kabylie des Babors, the first of its kind, has confirmed the great biological diversity of this natural region, a diversity which guarantees its "ecological stability" according to RAMADE (1984).

This biological diversity is also the source of numerous information among which are:

1. The large number of nest-building species, most of them sedentary, in a relatively restricted region which reflects the huge availability of ecological nests and the abundance of food resources for the resident species as well as the summer visitors.
2. The presence of 20 species of birds of prey (17 day and 3 nocturnal) and of four species of woodpeckers, only goes to prove the importance of and good "ecological health" of the region and the good conservation of its fauna heritage.
3. The high rate of endemism, on the specie and sub-specie levels, making the Kabylie des Babors, a region particularly favourable for the study of ecology and bio-geography of the Algerian and Moghrabin avifauna, sheltering the only endemic bird specie of Algeria and 3 other endemic species of North Africa of which two are peculiar to Maghreb.
4. The presence of the mountain nutthatch, a specie endemic to the region, is be interpreted as the best proof of a high rate of endemism on the ornithological level in the region studied.
5, Finally, the presence of 41 protected nest-building species, is another argument in favour of strengthening conservation methods in the surveyed region.

With the ratification of the world convention on biodiversity by Algeria, (Decree No. 95-163 of 6 June 1995), we hope to see soon, the strengthening of measures for the maintenance and conservation of the biological diversity of such a magnificent natural region as the Kabylie des Babors.

## REFERENCES


BARRY J.P., CELLES J.C., FAUREL L., 1974 – Notice de la carte internationale du tapis végétal et des conditions écologiques. Feuille d'Alger au 1/1.000.000 Ed. Société d'Histoire naturelle de l'Afrique du Nord, Alger, 42 p.

BELLATRECHE M., 1994a – Ecologie et biogéographie de l'avifaune forestière nicheuse de la Kabylie des Babors (Algérie). Thèse de Doctorat (Ecologie), Université de Bourgogne, 154 p.

BELLATRECHE M., 1994b – Données nouvelles sur l'avifaune algérienne. Alauda 62 (3): 136-138.

BLONDEL J., 1969 – Synécologie des Passereaux résidents et migrateurs dans le midi méditerranéen français. Thèse de Doctorat, C.R.D.P., Marseille, 239 p.

BLONDEL J. (avec la collaboration de DAVID P., LEPART J. et ROMANE F.), 1978 – L'avifaune du Mont-Ventoux essai de synthèse biogéographique et écologique. La Terre et la Vie, 32, (suppl.1): 111-145.

BLONDEL J., 1979 – Biogéographique et écologie Ed. Masson, Paris, 173 p.

BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT B., 1970 – La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par « stations d'écoute ». Alauda 38 (1): 55-71.

BOUDY P., 1952 – Guide du forestier en Afrique du Nord. Ed. La Maison Rustique, Paris, 505 p.

BOUDY P., 1955 – Economie forestière nord-africaine. Description forestière de l'Algérie et de la Tunisie. Ed. Larose, Paris, Tome IV., 483 p.

HARRISON C., 1982 – An Atlas of the birds of the Western Palaearctic. Collins, London, 322 p.

LEDANT J.P., JACOB J.P., JACOBS P. MALHER F., OCHANDO B. & ROCHE J., 1981 – Mise à jour de l'avifaune algérienne. Le Gerfaut (71): 295-398.

LETOURNEUX A., 1871 – Etude zoologique sur la Kabylie du Djurdjura, avec catalogue. Ed. Impr. Nat., Alger, pp: 8-23.

QUEZEL P., 1956 – Contribution à l'étude des forêts de chênes à feuilles caduques d'Algérie. Mém. Soc. His. Nat. Afr. Nord., Nouvelle série, (1): 1-57.

QUEZEL P., 1957 – Peuplement végétal des hautes montagnes d'Afrique du Nord. Ed. Lechevalier, Paris, 464 p.

QUEZEL P. & SANTA S., 1962 – Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Ed. C.N.R.S., Paris, 1165 p.

RAMADE F., 1984 – Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale. Ed. McGraw-Hill, Paris, pp: 188-228

ROCAMORA G., 1987 – Biogéographie et écologie de l'avifaune nicheuse des massifs péri-méditerranéens d'Europe Occidentale. Thèse Docteur-ingénieur, écologie, Ecol. Nat. Sup. Agr., Montpellier, 210 p.

VIELLIARD J., 1976 – La Sittelle kabyle. Alauda 44:351-352.

VOOUS K.H., 1960 – Atlas of European birds. Ed. Nelson, London, 284 p.

# ETHOLOGIE ET ÉCOLOGIE DES TROUPEAUX D'ÉLÉPHANTS (*LOXODONTA AFRICANA*) DE LA ZONE CYNÉGÉTIQUE DE DJONA AU BÉNIN

**Aristide C.TEHOU[9] & Brice SINSIN[10]**


## RÉSUMÉ

La présente étude a été conduite dans la Zone Cynégétique de Djona au Bénin. Cet article présente les premiers résultats d'une série d'études sur les éléphants de cette zone qui est protégée par l'Etat. Après douze mois de suivi éthologique et écologique, nous avons observé et identifié plusieurs groupes de familles, allant des solitaires à des groupes de onze individus, soit un effectif total de 94 éléphants tous sexes et catégories d'âges confondus avec une densité estimée à 0,07 individu/km². Dans cet ensemble on note 34% d'adultes, 32% de sub-adultes, 20% de jeunes et 14% d'éléphanteaux. Du point de vue de leur répartition spatiale, ils sont dépendants des points d'eau et fréquentent les exploitations agricoles où ils recherchent les noix de karité(*Vitellaria paradoxa)* et les fruits de néré(*Parkia biglobosa*) épargnés par les paysans lors des défrichements. la hauteur au garrot des éléphants de la Zone Cynégétique de Djona varie de 0,40 m à 2,75 m. Les plus longues défenses mesurent entre 50 et 75 cm. Le régime alimentaire analysé par comptage des semences rejetées dans les crottes a révélé une diversité élevée des espèces fruitières consommées(H'=3,66) mais une régularité faible(R=0,26) démontrant le choix préférentiel de certaines espèces. Les éléphants de la Djona sont encore méfiants et font des charges dissuasives en présence des intrus, mais se laissent approcher jusqu'à 10 m. Ils passent la plupart de leur temps à rechercher leur nourriture et à se reposer aux heures chaudes de la journée. La cohabitation des populations locales avec la faune sauvage se situe dans des limites sans grave incident, ce qui justifie la participation de ces populations à la valorisation éco-touristique du site à éléphants de la Zone Cynégétique de Djona.

[9] Ir. des Eaux et Forêts, Chercheur au Laboratoire d'Ecologie Appliquée /FSA/UNB 01 B.P:526 Cotonou Bénin

[10] Ir. Dr. Maître assistant au DAGE/FSA/UNB, Laboratoire d'Ecologie Appliquée 01 B.P: 526 Cotonou Bénin

## INTRODUCTION

Les aires protégées représentent dans la majorité des cas les derniers refuges des grands mammifères terrestres en Afrique. Tout particulièrement en Afrique francophone, peu d'attention scientifique a été consacrée à la faune sauvage (Mankoto,1996), alors que les populations des ongulés fluctuent périodiquement pour diverses raisons. L'inquiétude concernant la survie de l'éléphant d'Afrique(*Loxodonta africana)* suite à sa décimation pendant les années 1970 et 1980 en raison du braconnage pour l'ivoire, a eu pour résultat de renforcer l'intérêt pour la conservation de cette espèse (Kangwana, 1996).

A l'instar d'autres espèces fauniques, la dynamique des populations d'éléphants est affectée par divers facteurs écologiques et anthropiques en particulier. L'habitat, les formes de migration, le régime alimentaire, la taille et la composition des groupes peuvent varier et exercer une influence sur la dynamique de la population d'éléphants.

La connaissance de l'éthologie des éléphants peut donner réponse à beaucoup de questions se référant à leur écologie en général et de ce fait à leur conservation à long terme (Whyte,1996). Les éléphants s'adaptent extrêmement bien et occupent divers habitats, allant du désert à la savane et aux forêts galeries(Lausen & Beckoff, 1978).

Le terme "éthologie" a été créé pour désigner la science déductive des lois rendant compte de l'effet des différentes conditions d'existence sur la formation des caractères (Despret,1991). En France, le mot recouvre, dès les premiers travaux de Leroy(1870) et de Fabre (1985-1991), l'étude des moeurs des animaux. Dans une récente interview Melchior(1991) considérait l'éthologie "comme l'un des moyens d'accès à la connaissance les plus riches et les plus prometteurs, parce que l'éthologie n'est pas une théorie, mais un outil".

L'absence de données scientifiques sur l'état de la faune au Bénin en général et sur les éléphants de la Zone Cynégétique de Djona en particulier, justifie l'importance d'un suivi écologique. C'est dans ce cadre qu'un suivi régulier de la diversité biologique des aires protégées du Bénin a été programmé depuis 1989. Tel est le cas en particulier du suivi éco-éthologique de la population des éléphants de la Zone Cynégétique de Djona. L'objectif de cette phase du programme est de caractériser l'habitat, de déterminer la structure, d'analyser le comportement et de déterminer le régime alimentaire de cette population d'éléphants qui fréquentent en permanence le village d'Alfakoara en bordure de la Zone Cynégétique de Djona.

## MILIEU D'ÉTUDE

### Situation géographique

La zone d'étude est située au nord de la République du Bénin dans le département du Borgou. Elle s'étend entre 11 20° et 11 50° de latitude nord et entre 2 50 ° et 3 20 ° de longitude est (Fig.1).

### Climat

La zone d'étude fait partie de la région soudanienne à climat contrasté. La température moyenne annuelle est de 28°C, la période fraîche se situe entre décembre et janvier où les minima peuvent atteindre 15°C. Le pouvoir évaporant de l'air est élevé pendant la saison sèche avec une humidité relative moyenne inférieure à 50%. L'insolation est de 2600 heures en moyenne. Deux types de vents dominants se succèdent dans la zone au cours de l'année: l'alizé maritime humide et l'alizé continental sec et froid ou l'harmattan.

Les moyennes pluviométriques annuelles varient de 1000 à 900 mm du sud au nord de la région. Deux saisons se succèdent dans la zone: une saison de pluie et une saison sèche. La saison sèche où l'on observe les feux de brousse annuels s'étend d'octobre-novembre à mars-avril et la saison pluvieuse de mars-avril à octobre avec le maximum des précipitations en août-septembre(Fig.2).

## Végétation

La zone d'étude est couverte par un ensemble de formations éco-floristiques variant des forêts claires à *Isoberlinia doka* aux différents types de savanes avec par endroit des galeries forestières et des plages de jachères arbustives. Les essences les plus rencontrées sont: *Pterocarpus erinaceus*, *Afzelia africana*, *Parkia biglobosa, Vitellaria paradoxa, Adansonia digitata*, *Lannea acida, Lannea microcarpa, Burkea africana, Prosopis africana*, *Anogeissus leiocarpus, Daniellia oliveri, Tamarindus indica, Entada africana, Cassia sieberiana, Acacia sieberiana, Sclerocarya birrea, Detarium microcarpum, Piliostigma thonningii, Piliostigma reticulatum.* les deux espèces épargnées lors des défrichements agricoles sont *Parkia biglobosa* et *Vitellaria paradoxa*. La strate herbacée est dominée par les graminées: *Andropogon gayanus, Loudetia togoensis, Pennisetum pedicellatum, Pennisetum polystachion, Loxodera ledermannii* et d'autres suffrutex et géophytes dont *Cochlospermum tinctorium* et *Kaempferia aethiopica.*

## Géomorphologie et Réseau hydrographique

La géomorphologie de la zone d'étude est celui qui couvre le centre et le nord du Bénin habituellement dénommée le plateau cristallin (Viennot, 1978). C'est le domaine des roches grenues consolidées datant généralement du précambrien. On y reconnaît les faciès suivants: granites post-tectoniques, grès, gneiss, migmatites, quartzites et micaschistes. Ces formations ont été métamorphisées et plissées. `1Le paysage est dominé par une pénéplaine faite de successions de croupes surbaissées caractéristiques des plaines soudaniennes. Parfois cette pénéplaine est dominée par les inselbergs, reliefs modestes aux versants concaves.

Le réseau hydrographique est constitué de quelques grandes rivières temporaires et d'un tissu très réticulé de petites rivières qui leur sont raccordées en maints endroits.

La zone d'étude appartient au bassin versant du fleuve Niger qui coule plus au nord. La Sota et l'Alibori sont les principaux affluents du Niger qui drainent la zone. Les sommets des interfluves majeurs portent des sols profonds qui sont remplacés en aval par des sols peu profonds et beaucoup moins évolués. Du sud au nord, la proportion relative des sols peu profonds augmente au détriment des sols profonds.

## MATÉRIEL ET MÉTHODE

Des observations directes et indirectes nous ont permis d'étudier le comportement des animaux dans leur milieu naturel au niveau de la région, aussi bien dans les aires protégées que dans les zones libres limitrophes.

Ces observations ont été effectuées à pieds, à moto, à partir d'un mirador, de jour comme de nuit. Une boussole de précision, une paire de jumelles, un mètre ruban et un appareil photo ont été utilisés afin de mieux observer le comportement et l'organisation sociale des pachydermes de cette région.

Les limites de l'aire d'occupation des éléphants ont été relevées au GPS et transcrites sur fond de carte.

Nous avons suivi plusieurs groupes de familles d'éléphants que nous avons pu distinguer grâce aux marques visibles sur leur corps(oreilles déchirées, défenses cassées, queue coupée, etc). Les analyses du régime alimentaire lors du pâturage et les fouilles des crottes nous ont permis de recencer les espèces fruitières les plus consommées et d'avoir d'autres informations utiles et complémentaires. Nous avons récolté 100 crottes prélevées sur toute l'étendue de l'aire fréquentée par les éléphants et procédé à l'inventaire des graines par espèce. La diversité alimentaire a été estimée à l'aide de l'indice de diversité H' de Shannon et la régularité R de Piélou (Frontier et Pichod-Viale, 1993).

$$H' = -_P_i \times \log_2 P_i \text{, avec } P_i _ [0\ ,\ 1]$$

$$P_i = \frac{N_i}{N} = \text{fréquence de l'espèce i dans l'échantillon}$$

$N_i$= nombre de graines de l'espèce i dénombrées dans les 100 crottes échantillons

N = nombre total de graines toutes espèces confondues

$log_2$ = logarithme à base 2

$$R = \frac{H'}{\log_2 N} \qquad R_[0\ ,\ 1]$$

Les hauteurs au garrot ont été prises par estimation, à l'aide d'un marquage à la peinture à huile de couleur rouge de quelques arbres dans l'aire de fréquentation des éléphants. La longueur des défenses a été estimée à plusieurs reprises au cours des observations directes.

## RÉSULTATS

### Paramètres de structure et densité

La structuration de la population des éléphants a été faite par rapport aux hauteurs au garrot des individus. Ainsi nous avons distingué et classé les individus par catégorie d'âges et les intervalles de hauteur au garrot (tableau 1).

Tableau 1: Catégories de classe d'âges et intervalles de hauteurs au garrot des éléphants de Djona

| Catégories d'âge | Hauteur au garrot(m) | Nombre d'individus |
|---|---|---|
| Adultes | 1,75 , 2,75 | 32 |
| Sub-adultes | 1,30 , 1,75 | 30 |
| Jeunes | 0,75 , 1,30 | 19 |
| Petits | 0,40 , 0,75 | 13 |

### Structure des groupes

Il existe actuellement dans la région d'étude plusieurs groupes de familles, allant des solitaires à des groupes de onze individus (Tableau 2). Sur un total de 94 éléphants recensés en 1995, la figure 3 donne la répartition par catégorie d'âges. Tous sexes confondus, 34% des éléphants sont adultes, 32% des sub-adultes, 20% des jeunes et 14% des éléphanteaux. Les éléphants de la région d'étude vivent dans un système social dynamique. Les mâles et les femelles vivent de façon séparée surtout quand les femelles sont suitées.

Les hauteurs au garrot se situent entre 0,40 m et 2,75 m. Dans l'ensemble, les éléphants de la région ne sont pas de gros porteurs de défenses (les plus longues défenses mesurent entre 50 et 75 cm).

Tableau 2: Groupes de familles d'éléphants et leur structure dans la Zone Cynégétique de Djona en 1995

| Composition des groupes | Nombre des groupes | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | adultes | sub-adultes | jeunes | petits | total |
| Solitaire(1) | 7 | 5 | 2 | - | - | 7 |
| 2 | 1 | 1 | - | 1 | - | 2 |
| 3 | 1 | 1 | - | 1 | 1 | 3 |
| 4 | 2 | 1 | 5 | 1 | 1 | 8 |
| 5 | 3 | 6 | 2 | 4 | 3 | 15 |
| 6 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 12 |
| 7 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 7 |
| 8 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 8 |
| 10 | 1 | 3 | 5 | 1 | 1 | 10 |
| 11 | 2 | 8 | 7 | 4 | 3 | 22 |
| Total | 21 | 32 | 30 | 19 | 13 | 94 |

## Densité

La densité a été estimée à 0,07 individu/km² lorsque nous tenons compte de l'aire effectivement occupée et parcourue par les éléphants. Cette densité est de 0,03 individu/km² si nous tenons compte de l'aire disponible au niveau de la Zone Cynégétique de la Djona et des terroirs villageois.

## Occupation de l'espace

Les éléphants sont beaucoup plus localisés autour des mares, des points d'eau et sur les affleurements de latérite ou bowé.

Au niveau de la Zone Cynégétique de Djona on note les mares Bola, Arafan, Gbédo, Irido, Sourou, Tchoka, Bafo, Todikoungou, mare 12, mare 24 et la rivière Iniédoudou (fig.4). On les retrouve aussi dans les forêts classées voisines de Goungoun et de la Sota qui sont proches de la Zone Cynégétique Djona que les éléphants fréquentent surtout pendant la saison des pluies.

Au niveau de la zone libre (terroirs villageois) les éléphants sont observés très tôt le matin et dans la soirée entre 16 heures et 2 heures du matin. Les villages visités par ces animaux sont: Monkolé, Gbékpanin, Akouéchaou, Lolo, Abékouta, Fouè, Sâa, Lougou, Zonzi, Sinwan, Chikiti, Lagadjè, Fiafounfoun, Bangoun, Tadi, Thya, Koi, Toui, Gbassisso, Alfakoara, Goungoun et Sékalé (fig.5). Il faut noter que ce mouvement dans l'espace géographique des pachydermes est bien orienté selon les saisons.

La forte concentration des groupes se remarque autour du site d'abreuvement d'Alfakoara durant la saison sèche au début du mois de janvier, jusqu'à l'avènement des premières pluies de la période humide soit au début du mois de mai ou de juin. Le mouvement vers les villages est surtout dû à un problème de préférence alimentaire basée sur la phénologie de certaines essences fruitières. En effet, après les premières pluies, les labours commencent dans la région et les arbres épargnés dans les champs fructifient plus vite que ceux des aires protégées mutilés par les feux de brousse tardifs qui sont très violents; c'est le cas typique du karité *Vitellaria paradoxa* dont la fructification draine toute la population des pachydermes vers les champs aux alentours des villages au début de chaque saison des pluies.

## Régime alimentaire

Les espèces consommées au niveau de la strate arborescente sont présentées au tableau 3. On y retrouve des gousses de légumineuses(*Cassia sieberiana, Acacia sieberiana*),des baies (*Strychnos spinosa*), des drupes (*Balanites aegyptiaca, Vitellaria paradoxa), des samares(Combretum* spp.). Les différentes parties consommées au niveau de ces espèces sont: rameaux, feuilles, fruits, écorces et

racines. Au niveau de la strate herbacée les éléphants broutent aussi les graminés comme *Andropogon gayanus, Loudetia togoensis, Pennisetum pedicellatum, Pennisetum polystachion* et d'autres géophytes comme *Kaempferia aethiopica.*

Dans les exploitations agricoles, le régime alimentaire est surtout constitué de noix de karité lorsque cette espèce est en fructification entre les mois de mai et de juillet. D'autres espèces consommées dans les champs sont: *Sclerocarya birrea*, *Parkia biglobosa, Mangifera indica, Zea mays, Dioscorea alata, Cajanus cajan, Sorghum bicolor, Vigna unguiculata, Arachis hypogea* et *Gossypium hirsutum.*

L'étude de la diversité alimentaire a permis d'obtenir la valeur H'= 3,66 pour l'indice de diversité de Shannon et la valeur R= 0,26 pour la régularité de Piélou. Au vu de ces résultats nous pouvons déduire que le régime alimentaire des éléphants de la zone d'étude est diversifié et qu'ils préfèrent certaines espèces à d'autres vu la faible valeur de R.

Tableau 3: Graines des espèces végétales récupérées dans 100 échantillons de crottes des éléphants de Djona

| Espèces | Nombre de graines (N) | Fréquence spécifique F en(%) | Coefficient d'abondance spécifique P = NxF |
|---|---|---|---|
| **1-Espèces à gousses** | | | |
| *Acacia polyacantha* | 1102 | 57 | 628,14 |
| *Piliostigma thonningii* | 721 | 42 | 302,82 |
| *Isoberlinia doka* | 621 | 17 | 105,57 |
| *Cassia sieberiana* | 567 | 27 | 153,09 |
| *Piliostigma reticulatum* | 512 | 21 | 107,52 |
| *Parkia biglobosa* | 268 | 37 | 99,16 |
| *Tamarindus indica* | 150 | 12 | 18,00 |
| *Acacia sieberiana* | 61 | 21 | 12,81 |
| *Burkea africana* | 46 | 8 | 3,68 |
| *Prosopis africana* | 39 | 17 | 6,63 |
| *Acacia ataxacantha* | 22 | 10 | 2,20 |
| *Daniellia oliveri* | 21 | 16 | 3,36 |
| **2-Espèces à drupes** | | | |
| *Vitellaria paradoxa* | 2125 | 54 | 1147,50 |
| *Detarium microcarpum* | 1028 | 65 | 668,20 |
| *Iannea acida* | 1004 | 51 | 512,04 |
| *Balanites aegyptiaca* | 475 | 32 | 152,00 |
| *Sclerocarya birrea* | 323 | 22 | 71,06 |
| *Ziziphus mucronata* | 211 | 16 | 33,76 |
| *Vitex doniana* | 35 | 4 | 1,40 |
| **3-Espèces à baies** | | | |
| *Strychnos spinosa* | 3241 | 75 | 2430,75 |
| *Adansonia digitata* | 2195 | 63 | 1382,85 |
| *Diospyros mespiliformis* | 2165 | 77 | 1667,05 |
| *Annona senegalensis* | 101 | 12 | 1212 |

En procédant à une étude comparative du coefficient d'abondance spécifique (P) et de la fréquence spécifique (F) de quelques espèces récupérées dans les crottes échantillons des éléphants d'Alfakora (tableau 3), on note que les éléphants de la zone d'étude font un choix préférentiel sur les espèces à baie (*Strychnos spinosa, Diospyros mespiliformis et Adansonia digitata*) et à drupe (*Lannea acida*, *Vitellaria paradoxa, Detarium microcarpum).* Il y a parfois quelques différences entre P et F, par exemple l'abondance spécifique du *Detarium microcarpum* (P=668,20) est inférieure à celle de *Adansonia digitata (*P=1383,85), alors que la fréquence spécifique du *Detarium microcarpum* F=65%) est supérieure à celle de *Adansonia digitata* (F=63%); la valeur P=628,14 de *Acacia polyacantha* est inférieure à celle du *Vitellaria paradoxa* (P=1147,5), alors que les valeurs de leur fréquence spécifique sont respectivement 57% et 54%; la valeur P=1667,05 du *Diospyros mespiliformis* est inférieure à la valeur P=2430,75 du *Strychnos spinosa*, alors que les valeurs de leur fréquence spécifique sont respectivement 77% et 75%. Cette différence observée au niveau des résultats justifie qu'une espèce peut être abondante dans la zone sans être l'élément principal du régime alimentaire des éléphants. On se trouve dans le cas actuel où les éléphants ont une alimentation diversifiée, et font des choix préférentiels. Toutefois on observe qu'il y a une dominance des espèces à baie.

## Tempérament

Les éléphants réagissent avec furie quand ils se trouvent nez à nez avec un homme. Les comportements notés sont soit une fuite éperdue, soit une charge furieuse, soit des claquements d'oreilles, soit le martèlement du sol par les pieds en soulevant la poussière ou soit des barrissements. La distance de sécurité pour ne pas effaroucher les éléphants est actuellement estimée à une vingtaine de mètres. Mais nous avons pu faire des observations à quatre mètres sans pour autant les inquiéter. Ils arrivent en effet

à s'habituer à la compagnie humaine mais en gardant une certaine méfiance entre 4 et 10 mètres d'intervalle.

## Actogramme

L'actogramme journalier des éléphants de la Djona est présenté à la figure 6. Les éléphants boivent et se lavent plusieurs fois dans la journée, notamment dans la matinée, dans la soirée et dans la nuit.

Ils mangent tout au long de leur parcours et se reposent surtout quand il fait très chaud, entre dix heures et dix sept heures. Ils se regroupent en grand nombre pour passer de la Zone Cynégétique de Djona aux terrois villageois surtout pendant la saison des pluies. Le reste du temps est consacré aux activités d'agrément (se saupoudrer de poussière, se gratter, se vautrer dans la boue, s'amuser). Ces activités se font de jour comme de nuit.

En dehors de l'eau dont la rareté entraîne le plus souvent un grand regroupement, c'est la répartition spatiale de la nourriture qui détermine leur mouvement quotidien. Le karité, un arbre conservé dans la région d'étude à des fins socio-économiques, constitue un aliment recherché qui attire les éléphants dans les champs à cause de son fruit. Nous sommes ici en face d'un problème de concurrence avec l'homme pour l'alimentation. Il nous a été donné d'observer dans les zones de cultures en début de saison pluivieuse des regroupements de 45 à 72 éléphants. Mais les dégâts causés par les éléphants dans ces champs sur les cultures annuelles sont généralement mineurs.

FIGURE 3 - in french only

FIGURE 6 - in french only

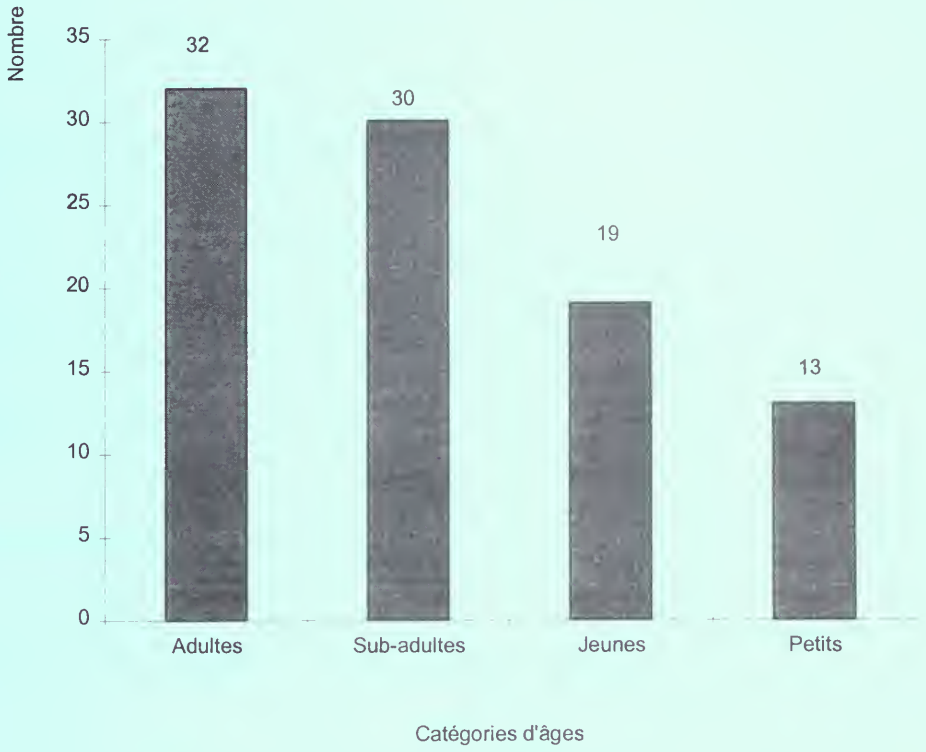



Figure 3: Répartition par catégorie d'âges de la population des éléphants de Djona en 1995

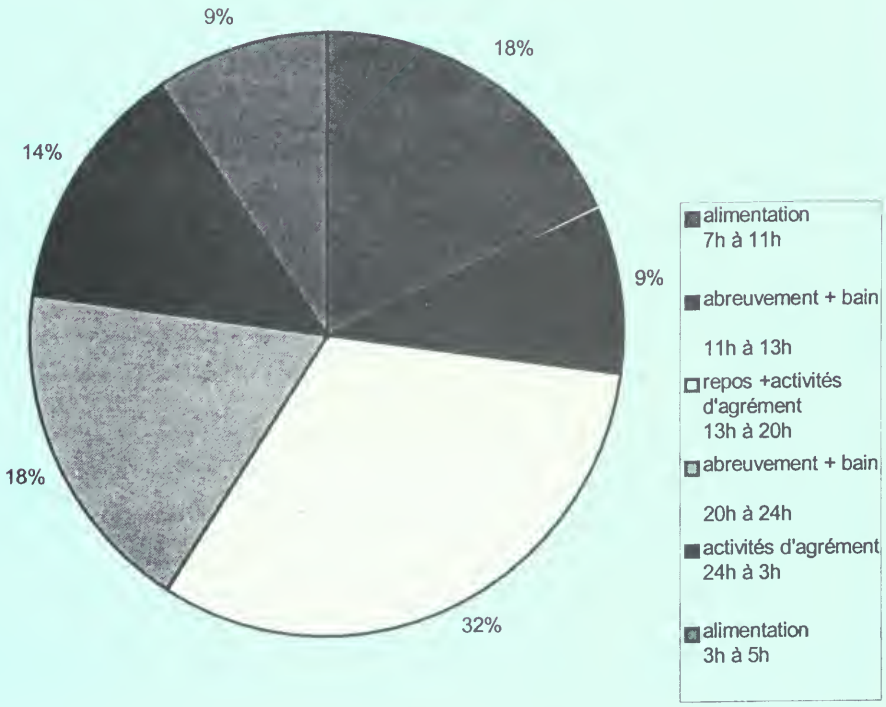



**Figure 6:** Actogramme journalier des éléphants de la Zone Cynégétique de Djona

## DISCUSSION

Les éléphants contribuent dans une large mesure à assurer la dispersion spatiale et la régénération naturelle des arbres fruitiers exploités par zoochorie, quand leur densité est inférieure à la capacité de charge du milieu. De nombreuses espèces végétales consommées par les éléphants dépendent pour leur survie de ce type de diffusion de leurs graines. Leur mode de vie apparemment destructeur crée une végétation variée qui fait vivre bien d'autres espèces animales. Lorsque leur nombre n'est pas excessif, ils apportent une contribution essentielle au rajeunissement des peuplements et au maintien d'une dynamique régulière des formations végétales naturelles.

En effet, leurs excréments contiennent des graines non digérées de certains arbres. Après leur transit dans le tube digestif, ces graines enrobées dans les crottes, germent plus facilement là où les éléphants ont déféqué, donnant naissance à un nouvel arbre. La nourriture de l'éléphant comprend différentes herbes, des écorces d'arbres, des fruits et feuillages. Dans les habitats en savane, les graminées et autres herbacées représentent jusqu'à 70% du régime alimentaire des éléphants en temps de pluies alors que le broutage des bourgeons et autres aliments lignifiés augmentent pendant la saison sèche. En forêt tropicale, le régime alimentaire d'un éléphant comprend jusqu'à 230 espèces, dont plus de 90% est constitué de feuilles, de branches, écorces et fruits (Whyte *et al.*, 1993; Alexandre, 1977).

On estime que la quantité moyenne de nourriture ingurgitée fait 4% (Laws *et al.*, 1970) à 7% (Ruggiero, 1992) du poids de l'éléphant, mais les femelles en lactation consomment proportionnellement de plus grandes quantités (Laws *et al.*, 1970). Les éléphants ne digèrent que 40% des quantités consommées.

Ils peuvent fortement influencer la structure de la végétation et peut-être même des communautés animales (Laws, 1970; Cumming, 1982; Western 1989). En cas de grandes densités, les éléphants déciment les terrains boisés qui deviennent des prairies plus clairsemées (Laws *et al.*, 1970; Laws *et al.*, 1975; Cumming, 1982; Western, 1989).

Dans beaucoup de régions, l'expansion humaine et le braconnage ont forcé les éléphants à modifier leurs modes de migration traditionnels et à se concentrer dans les régions protégées (Wartern, 1989; Tchamba et Mahamat, 1992; Poole *et al.*, 1992). Les différents résultats des études écologiques faites sur l'éléphant d'Afrique confirment les résultats obtenus au cours de la présente étude. Dans le complexe Parc National W et Zone Cynégétique de la Djona du Bénin, la densité maximale estimée tombe à 0,02 au $Km^2$ et devient beaucoup plus faible dans les forêts classées(Oudé et Heymans,1990). En cas de fortes densités et particulièrement là où ils ont été comprimés dans les régions protégées, les éléphants peuvent réduire la diversité biologique(Western, 1989) et être la cause d'une réduction économique de bois dans les forêts(Laws, 1970; Afolayan, 1975). Dans certains cas, la réduction de la végétation boisée a eu un effet bénéfique en dégarnissant quelque peu des terrains boisés infestés par la mouche tsé-tsé et en transformant la prairie en pâturage pour l'élevage (Western, 1989). Dans d'autres cas, les incendies ou l'exploitation forestière peuvent être à l'origine d'un changement et les éléphants jouent alors un rôle d'entretien(Dublin et al.,1990; Dublin, 1991).

Des études ont également fait état de l'importance écologique des éléphants en tant qu'agents de dispersion des semences (Alexandre, 1977), augmentant ainsi la diversité des habitats en forêt (Kortland, 1984) et des communautés de mammifères (Western, 1989). En tant qu'espèce clé l'éléphant joue un rôle déterminant en conservant des maillons dans la chaîne alimentaire, et leur extermination dans certains habitats pourrait causer une cascade de changements ou d'extinctions dans les écosystèmes (Western, 1989). Il apparaît que les éléphants assurent la diversification des écosystèmes de la savane et de la forêt quand ils sont libres dans leurs mouvements (Western, 1989).

Quant à la structure, plusieurs auteurs se basant sur l'organisation de la cellule familiale soulignent que les éléphants d'Afrique vivent dans un système fluide et dynamique où mâles et femelles vivent dans des sphères séparées (Douglas-Hamilton, 1972; Moss, 1977,1981; Moss et Poole, 1983; Hall-Martin, 1987; Poole, 1994). Les femelles d'une même famille et leurs descendants immatures vivent dans des unités familiales matriarcales très serrées(Buss, 1976), tandis que les mâles poursuivent une existence indépendante plus solitaire avec peu de liens sociaux(Martin, 1978; Moss et Poole, 1983). Face à la pression anthropique au niveau du Parc National du W au Bénin on observe tout un autre comportement familial et on assiste très souvent à un grand regroupement familial au niveau de la Zone Cynégétique de

Djona.

Aucun des sexes n'est territorial, bien que les deux demeurent dans des régions spécifiques pendant certaines périodes de l'année (Moss et Poole, 1983; Hall-Martin, 1987). Les groupes alliés(Moss, 1981; Moss et Poole, 1983) ou groupes apparentés (Douglas-Hamilton, 1972) se composent de plusieurs familles étroitement liées et constituant parfois jusqu'à cinq familles (Moss, 1988). La plupart des groupes alliés semblent se former quand les unités familiales deviennent trop grandes et se détachent par groupe (Moss, 1988). Les membres des familles ou des groupes alliés suivent une cérémonie de salutation spéciale (Moss, 1977,1981,1988; Poole *et al.*, 1988), ont une large fréquence d'association, agissent d'une manière coordonnée, déploient un comportement d'affiliation entre eux et sont en général apparentés (Moss, 1981; Poole et Moss, 1983). Nous avons fait les mêmes observations sur les éléphants dans la Zone Cynégétique de Djona.

Au dessus des groupes affiliés s'établit le clan (Moss, 1981), que l'on peut définir comme famille et groupes affiliés utilisant en saison sèche la même demeure de base (Moss, 1981; Moss et Poole, 1983).

Divers auteurs avaient estimé l'effectif des éléphants de la Zone Cynégétique de Djona entre 100 et 150 dans les années 1991 et 1992 (Dauzan, 1991, Kidjo, 1992). D'après ces estimations certains d'entre eux auraient émigré, soit vers le Parc National de la Pendjari plus à l'ouest, soit vers le Parc National du W au Niger plus au nord ou auraient été abattus par les braconniers. Tout cela démontre la nécessité d'asseoir un programme de suivi scientifique de ces populations de pachydermes.

## CONCLUSION

Cette étude fait le point sur l'écologie et les moeurs des éléphants de la zone cynégétique de Djona, et permet d'avoir les données scientifiques sur cette espèce au Bénin. Les recherches écologiques ont déjà mis d'importantes données en évidence, mais doivent encore être poursuivies et approfondies, surtout que la protection de l'espèce pour une meilleure valorisation connaît actuellement un développement important en Afrique et au Bénin en particulier.

Nous ne devons pas perdre de vue que la tranquilité, la disponibilité en eau et en aliment diversifié constituent un atout pour la présence des pachydermes dans cette région qui est devenue un lieu touristique où le visiteur est sûr de façon certaine de rencontrer les éléphants. Mais à terme les problèmes qui sont le surpâturage par les troupeaux de bovins, la transhumance transfrontalière des grands troupeaux de zébus, le braconnage et la divagation du bétail dans la zone d'étude pourraient être à la base de la migration des éléphants et risquent de mettre en péril la survie de l'espèce dans cette région.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES


Alexandre D.Y.1977. Rôle disséminateur des éléphants en forêt Tai (Côte d'Ivoire) *Terre et Vie* ,32:47-72.

Afolayan T.A. 1975. Effets of elephant activities on forest plantations in the Kilimanjaro forest-game reserve in northern Tanzania. *Oikos,* 26: 405-410.

Barnes R. 1996. Estimation de l'abondance des éléphants de forêt par le comptage des excréments.in K.Kangwana (éd). Studying Elephants (Etude des éléphants). *La série des manuels AWF*, Nairobi, Kenya.

Bernard S. 1992. Des éléphants jusqu'à quand? Eléphants, *fin de règne? Sciences et Nature*, 28: 43-45.

Buss I.O., Rasmussen, L.E. & Smuts G.L. 1976. The Role of stress and individual recognition in *the function of the African elephant's temporal gland. Mammalia, 40: 437-451.*

Christine D-H. 1992. La vie fraternelle des éléphants. *Eléphants, fin de règne? Sciences et Nature*, 28: 34-38.

Cumming D.H.M. 1982. The influence of large herbivores on savana structure in Africa. in Eds.B.J.Huntly & B.H.Walker Ecological Studies 42: *Ecology of Tropical Savannas.*

Dauzan Ph. 1991. Etude éco-éthologique des populations d'éléphants de la Zone Cynégétique de Djona:

Mémoire, MST-Environnement-Université de Paris 7, France.

Delvingt W., Heymans J-C. & Sinsin B. 1989. Guide du Parc National de la Pendjari. CEE-Bruxelle.

Douglas-Hamilton. 1972. On the ecology and behaviour of the African Elephant.D.Phil.Thesis.University of Oxford,U.K.

Dublin H. & Taylor R. 1996. Prendre des décisions de gestion basées sur des données.in K.Kangwana (éd). Studying Elephants (Etude des éléphants). *La série des manuels AWF*, Nairobi, Kenya.12-16.

Dublin H.T. 1991 Dynamics of the Serengeti-Mara woodlands. An historical perspective. *Forest and Conservation history*, 35: 169-178.

Dublin H.T., Sinclair, Are & McGalde, J.1990. Elephants and fire as causes of multiple stable states in the Serengeti-Mara woodlands. *Journal of Animal Ecology*, 59: 1147-1164.

Emmanuel T. 1992. Corps et âme. Eléphants, fin de règne? *Sciences et Nature* 28: 26-31.

Fabre J.H. 1985-1991. Souvenirs entomologiques: Etudes sur l'instinct et les moeurs des insectes. Nouvelle édition illustrée en 11 volumes. Sciences Nat, Compiègne, cité par Despret dans le Cahier d'éthologie, volume 11, fascicule 2, 145.

F.A.O. 1982. Plan directeur du Parc National du W du Niger. FAO/PNUD/BEN/77/011. Rome.

Frontier S. & Pichod-Viale D. 1993. Ecosystèmes: Structure et fonctionnement, évolution. éd. Masson, Paris, France.

Hall-Martin, A.J. 1987. Role of musth in the reproductive strategy of the African elephant (*Loxodonta africana*). South African Journal of Science, 83: 616-620.

Jachmann H. 1996. Comptages directs des éléphants. in K.Kangwana(éd). Studying Elephants (Etude des éléphants). *La série des manuels AWF*, Nairobi, Kenya.

Kidjo F.C. 1992. Ecodéveloppement rural d'Alfakoara (Djona). Problématique de la population en éléphants. Eco-éthologie des éléphants (*Loxodonta africana*) de la Z.C. de Djona. Rapport de mission, SEAPA/PGRN. Cotonou, Bénin.

Kortlandt A. 1984. Vegetation research and the "bulldozer" herbivores of tropical Africa. In Eds.A.C.Chadwick & S.L. Sutton Tropical Rain-Forest: The Leals Symposium. *Special Publication of the Leeds Philos Lits Soc:* 205-226.

Laws & al. 1970. Elephants and habitats in north Bunyoro, Uganda. *East Africa Wildlife Journal,* 8:163-180.

Laws & al. 1970. Elephants and their habitats: The ecology of Elephant in north Bunyoro, *Uganda. Clarendon Press, Oxford.*

Lausen L. & Bekoff M. 1978. *Loxodonta Africana. Mammalia Species,* 92:1-8. Published by American Society of Mammalogists.

Lee P. 1996. L'étude du comportement des éléphants. in K. Kangwana (éd). Studying Elephants (Etude des éléphants). *La série des manuels AWF*, Nairobi, Kenya.

Leroy C.G. The intelligence and affectability of animals from a philosophical point of view, with a few letters on man. in Despret, Cahier d'éthologie, Volume 11, fascicule 2, 145. Champman and Hall, Londres, 1870(édition originale en français en 1764).

Lindsay K. 1996. L'étude des interactions éléphants-habitat. in K. Kangwana (éd). Studying Elephants (Etude des éléphants). *La série des manuels AWF*, Nairobi, Kenya.

Mankoto M. M. 1996. La rècherche et les défis de la surveillance. Actes de l'atelier Régional africain de la Commission des Parcs Nationaux et des aires protégées de l'UICN. UICN Gland, Suisse.

Martin R.A. 1978. Aspects of elephant social organisation. Rhodesia Science News, 12: 184-188.

Melchior Th. 1991. Isabelle strengers et l'hyponose (II). Métaphores, Août, 1991, 3pp. in Despret, Cahier d'éthologie,volume 11, fascicule 2, 145.

Moss C. 1977. The Amboseli Elephants. *Whidlife News,* 12(2):9-12.

Moss C. 1981. Social Circles. *Whidlife News,* 16(1):2-7.

Moss C. 1996. Apprendre à connaître une population. in K. Kangwana (éd). Studying Elephants (Etude des éléphants). La série des manuels AWF, Nairobi, Kenya.

Moss C. & Poole, J.H. 1983. Relationships and social structure in African elephants. In Ed.R.A.Hinde Primate Social Relationships: An Integrated Approach. *Blackwell Scientific, Oxford. Publication.*

Philippe G. 1992. Du mammouth à l'éléphant. Eléphants, fin de règne? *sciences et Nature,* 28: 40-41.

Poole J. 1994. Sex differences in the behaviour of African elephants. in Eds.R.Short &P.Lynch. *the Differences Betmeen the Sexes,* Cambridge University of Press, Cambridge.

Poole J. 1996. L'éléphant d'Afrique. in K.Kangwana(éd). Studying Elephants (Etude des éléphants). *La série des manuels AWF*, Nairobi, Kenya.1-3.

Ruggiero R.G. 1992. Seasonal forage utilisation by elephants in central Africa. *African Journal of Ecology,* 30: 137-148.

Sinsin B. 1985. Contribution à l'étude de l'utilisation rationnelle des ressources naturelles: Impact des activités anthropiques (braconnage et activités agro-pastorales) sur la faune et la flore dans le Nord-Bénin. Périmètre de Kandi-Banikoara - Kérou. *Mémoire Ing.agro* FSA/UNB/Bénin.

TEHOU A.C. 1990. Etude de la faune sauvage du Parc National "W" du Niger (partie béninoise). *Mémoire Ing.des eaux & forêts* ISSTB. Sofia, R.Bulgarie.

TEHOU A.C. 1995. Etude éco-éthologique des éléphants d'Alfakoara. *Rapport d'étude* PGRN/DFRN. Cotonou, Bénin.

Von Maydell H.J. 1983. Arbres et arbustes du Sahel-leurs caractéristiques et leurs utilisations, 531. GTZ, Eschborn, Allemagne.

Viennot M. 1978. Notice explicative de la carte pédologique de reconnaissance de la R.P. Bénin. Feuille de Bembéréké. ORSTOM, Paris.

Whyte I. 1996. L'étude des déplacements des éléphants. in K. Kangwana (éd). Studying Elephants (Etude des éléphants). *La série des manuels AWF*, Nairobi, Kenya.

Whyte & al.1993.Group composition and diet of forest elephants, *Loxodonta africana cyclotis* Matschie 1900, in he Lope Reserve, Gabon. *African Journal of Ecology,* 31: 181-199.

# ECOLOGY AND ETHOLOGY OF ELEPHANT HERDS (*LOXODONTA AFRICANA*) OF THE DJONA HUNTING ZONE IN BENIN

**Aristide C. TEHOU[11] & Brice SINSIN[12]**


## SUMMARY

The current study was conducted in the Djona Hunting Zone in Benin. This article presents the initial results of a series of studies on elephants in this zone, which is protected by the State. After twelve months of ecological and ethological monitoring, we observed and identified several groups of families, ranging from solitary individuals to groups of eleven animals, making a total number of 94 elephants of all sexes and categories of ages, with an estimated density of 0.07 individuals per sq. km. In this total we noticed 34% adults, 32% sub-adults, 20% young and 14% elephant calves. With regard to their spatial distribution, they are dependant on watering places and they visit agricultural holdings in search of shea butter (*Vitellaria paradoxa*) and the nere fruits (*Parkia biglobosa*) left by farmers during land clearing. The height to the garrot of elephants in the Djona Hunting Zone varies from 0.40m to 2.75m. The longest trumps measure between 50 and 75 cm. The diet, which was analysed by counting seeds rejected in droppings showed a high density of fruit trees consumed (H' = 3.66) but a low regularity (R=0.26) showing the preferential choice of certain species. The Djona elephants are still distrustful and make threatening gestures in the presence of intruders, but allow themselves to be approached up to 10m. They spend most of their time searching for food and they rest during the hot hours of the day. Cohabitation of local populations and wild fauna within boundaries, without any serious incident, justifies the inclusion of local populations in eco-tourism development of elephant sites in the Djona Hunting Zone.


## INTRODUCTION

Protected areas in most cases, are the last refuge places for large terrestrial mammals in Africa. Little scientific attention has been paid to wild fauna (Mankoto 1996), especially in French-speaking West Africa, whilst populations of ungulates fluctuate periodically for various reasons. Concern about the survival of the African elephant (*Loxodonta africana*) following its destruction during 1970 and 1980 due to ivory poaching, has led to an increased interest in the conservation of this species (Kangwana, 1996).

Like other fauna species, the elephant populations dynamic is affected by diverse ecological and especially anthropic factors. The habitat, forms of migration, feeding system, size and composition of groups of elephants can vary and impact the elephant population dynamic.

Knowledge of the ethology of elephants can provide answers to the many questions concerning their ecology in general, and then to their conservation in the long term. (Whyte, 1996). The elephants adapt extremely well to the different habitats they occupy, ranging from the desert to the savannah and to forest galleries (Lausen & Beckoff, 1978).

The word "ethology" has been coined to mean the deductive science of laws taking into account the effect of different conditions of existence on character formation (Despret, 1991). In France, based upon the first

---

[11] Water and Forests, Researcher at the Laboratory for Applied Ecology /FSA/UNB 01 B.P.:526 Cotonou Benin

[12] Chief Assistant at DAGE/FSA/UNB, Laboratory for Applied Ecology 01 B.P: 526 Cotonou Benin

works of Leroy (1870) and Fabre (1985-1991), the word embodies the study of animal behaviour. In a recent interview, Melchior (1991) considered ethology "as one of the means to gain access to the richest and most promising knowledge, because ethology is not a theory, but a tool".

The absence of scientific data on elephants in the Djona Hunting Zone in particular, explains the importance of ethological monitoring. It is within this context that regular monitoring of the biological diversity of protected areas in Benin has been planned since 1989. This is especially the case of the eco-ethological monitoring of elephant populations in the Djona Hunting Zone. The aim of this programme phase is to characterise the habitat, and determine the diet of this elephant population that always visit the Alfakoara village bordering the Djona hunting Zone.

## THE STUDY AREA

### Geographic location

The study area is situated in the North of the Republic of Benin in the Borgou district. It lies between latitude 11 20º and 11 50ºN and between longitude 2 50ºE and 3 20ºE (Fig.1).

### Climate

The study area is part of the Sudanian region with contrasting climate. Annual average temperature is 28ºC, with the dry season falling between December and January where minimum temperatures can reach 15ºC. The evaporating power of the air is high during the dry season with an average relative humidity of less than 50%. Insolation is 2600 hours on the average. There are two types of main winds in the area coming one after the other during the year: the humid trade maritime winds and the dry and cold or harmattan continental trade winds.

Average annual rainfall varies from 1000mm to 900mm from the South to the North of the region. There are two seasons following each other in the zone: the rainy season and the dry season. The dry season during which annual bush fires are witnessed, lasts from October-November to March-April and the rainy season is from March-April to October with maximum rainfall in August-September (Fig.2).

### Vegetation

The study area is covered by a mass of eco-floristic formations varying from clear forests of *Isoberlinia doka* to different types of savannah with forest galleries and beaches of bush fallow here and there. The species mostly found are: *Pterocarpus erinaceus, Afzelia africana, Parkia biglobosa, vitellaria paradoxa, Adansonia digitata, Lannea acida, Lannea microcarpa, Burkea africana, Prosopis africana, Anogeissus leiocarpus, Daniellia oliveri, Tamarindus indica, Entada africana, Cassia sieberiana, Acacia sieberiana, Sclerocarya birrea, Detarium microcarpum, Piliostigma thonningii,*and *Piliostigma reticulatum.* The two species spared during land clearing for farming are *Parkia biglobosa* and *Vitellaria paradoxa*. The herbaceous layer is dominated by the following grass: *Andropogon gayanus, Loudetia togoensis, Pennisetum pedicellatum, Pennisetum polystachion, Loxodera ledermannii* and other suffrutescent and geophytes including *Cochlospermum tinctorium* and *Kaempferia aethiopica.*

### Geomorphology and hydrological network

The geomorphology of the study area, covers the Center and North of Benin usually known as the crystalline plateau (Viennot 1978). It is the territory of firm grainy rocks generally dating from the precambrian era. The following facies are found there: post-tectonic granite, sandstone, gneiss, migmatites, quartz rocks and mica schist. These formations are metamorphosed and folded. The landscape is dominated by a peneplain comprising of a sequence of flattened crests characteristic of Sudanian plains. Sometimes this peneplain is dominated by inselbergs and modest relief of concave slopes.

The hydrological network comprises some large temporary streams and a very reticulated tissue of small streams blending into them in several places.

The study area is part of the river Niger basin which flows more to the North. The Sota and Alibori are the main affluents of the Niger which flow through the area. The top of the major interfluves have deep soils

which are replaced downstream by shallow and immature soils. From the South to the North, the relative proportion of immature soils increases to the detriment of deep soils.

## EQUIPMENT AND METHOD

Direct and indirect observations allowed us to study the behaviour of animals in their natural environment at the level of the region, in the protected as well as the unrestricted fringe areas.

These observations were made on foot, by motor, from an observation post, during the day as well as in the night. A precision compass, a pair of binoculars, a tape measure and a camera were used for better observation of the behaviour and social organization of the thick-skinned animals of this region. The borders of the area occupied by the elephants were plotted with GPS and written at the bottom of the map.

We followed several groups of elephant families which we were able to distinguish due to visible marks on their body (torn ears, broken trunks, short tails, etc). A study of the diet during grazing and the digging of dung allowed us to record the most consumed fruit tree species and to gather other useful and complementary information. We collected 100 droppings taken from the whole stretch of land used by the elephants and undertook an inventory of seeds by specie. The diversity of food was estimated by using the Shannon diversity index H' and Piélou regularity R (Frontier and Pichod-Viale 1993).

$$H' = -_P_1 \times \log_2 P_1, \text{ with } P_1 \in [0\ .\ 1]$$

$$P_1 = \frac{N_1}{N} = \text{frequency of specie y in the sample}$$

$N_1$ = number of seeds of specie y counted in the 100 sample droppings

N= total number of seeds of all the species put together

$Log_2$ = base 2 logarithim

$$R = \frac{H'}{Log_2 N} \qquad R\varepsilon[0\ ,\ 1]$$

The heights to the garrot were done by estimation, using a red oil paint marking on some trees in the area frequented by the elephants. The length of the trumps were estimated several times during direct observations.

## RESULTS

### Structure and density parameters

The structuring of elephant populations was done in comparison with the height to the garrot of individual animals. Thus we distinguished and classified individuals into categories by ages and differences in the height to the garrot (table 1).

Table 1: Age categories and interval of height to the neck of elephants in the Djona

| Age categories | Heigh to the neck (m) | Number of individuals |
|---|---|---|
| Adults | 1,75 , 2,75 | 32 |
| Sub-adults | 1,30 , 1,75 | 30 |
| Juveniles | 0,75 , 1,30 | 19 |
| Young | 0,40 , 0,75 | 13 |

## Structure of groups

There are currently in the study area, several groups of families, ranging from the solitary to groups of eleven individuals (Table 2). Out of a total of 94 elephants surveyed in 1995, figure 3 gives the distribution by category. Both sexes together, 34% of the elephants are adults, 32% sub-adults, 20% young and 14% are elephant calves. The elephants of the study area live in a dynamic social system. Males and females live apart especially when the females are with the calves.

Heights to the garrot are between 0.40m and 2.75m. On the whole, elephants in the region do not have large trumps (the longest trump measure between 50 and 75 cm).

Tableu 2 Elephant family groups and their structure in the hunting zone of Djona, 1995

| Composition of groups | Number of groups | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | adults | sub-adults | juveniles | young | total |
| Solitary(1) | 7 | 5 | 2 | - | - | 7 |
| 2 | 1 | 1 | - | 1 | - | 2 |
| 3 | 1 | 1 | - | 1 | 1 | 3 |
| 4 | 2 | 1 | 5 | 1 | 1 | 8 |
| 5 | 3 | 6 | 2 | 4 | 3 | 15 |
| 6 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 12 |
| 7 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 7 |
| 8 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 8 |
| 10 | 1 | 3 | 5 | 1 | 1 | 10 |
| 11 | 2 | 8 | 7 | 4 | 3 | 22 |
| Total | 21 | 32 | 30 | 19 | 13 | 94 |

## Density

The density is estimated at 0.07 individuals per sq. km taking into account, the area actually occupied and roamed by the elephants. This density is 0.03 individuals per sq.km if we include the area available in the Djona Hunting Zone and local villages.

## Space occupation

Elephants are more localised around ponds, watering places and on laterite or bowe outcrops. In the Djona Hunting Zone, we noticed the following ponds: Bola, Arafan, Gbédo, Irido, Sourou Tchoka, Bafo Todikoungou, pond 12, pond 24 and the Iniédoudou river (fig.4). We also found them in the neighbouring classified forests of Goungoun and Sota which are near the Djona Hunting Zone which the elephants visit frequently especially during the rainy season.

With regard to the unrestricted area (local villages) the elephants are seen very early in the morning and in the evenings between 4pm. and 2 am. The villages visited by the animals are: Monkolé, Gbékpanin, Adouéchaou, Lolo, Abékouta, Fouè, Sâa, Lougou, Zonzi, Sinwan, Chikiti, Lagadjé, Fiafounfoun, Bangoun, Tadi, Thya, Koi, Toui, Gbassisso, Alfakoara, Goungoun and Sékalé (fig.5). It must be noted that this movement in geographic space of the thick-skinned animals is well oriented accorded to the seasons. The largest groups are found around the Alfakoara watering site during the dry season at the beginning of January, till the advent of the first rains of the humid season, that is, from the beginning of May to June . Movement towards the villages is especially due to food preference based on the phenology of certain species of fruit trees. As a matter of fact, after the first rains, work begins in the region and the trees left in the farms bear fruit much quicker than those in the protected areas destroyed/mutilated by late bush fires which are very fierce. A typical case is the shea nut *Vitellaria paradoxa* which attracts the whole elephant population, when it bears fruits, towards the farms on the outskirts of the villages at the beginning of each rainy season.

## Diet

Species consumed at the level of the arborescent layer are presented in table 3. One finds legume pods (*Cassia sieberiana, Acacia sieberiana*), berries (*Strychnos spinosa*), drupes (*Balanites aegyptiaca, Vitellaria paradoxa*), winged seeds (*Combretum* spp.). The different parts of these species that are consumed are: the branches, leaves, fruits, barks and roots. At the level of the herbaceous layer the elephants also graze on grass such as: *Andropogon gayanus*, *Loudetia togoensis*, *Pennisetum pedicellatum*, *Pennisetum polystachion* and other geophytes like *Kaempferia aethiopica*. In agricultural holdings, the diet comprises especially shea nut when this specie is podding between the months of May and July. Other species consumed in the farms are: *Sclerocarya birrea, Parkia biglobosa, Mangifera indica, Zea mays, Dioscorea alata, Cajanus cajan, Sorghum bicolor, Vigna unguiculata, Arachis hypogea* and *Gossypium hirsutum.*

The study on food diversity gave the value H' = 3.66 for the Shannon Diversity Index and R=0.26 for Piélou regularity. Looking at these results we can deduce that the diet of the animals in the study area is diversified and they prefer certain species to others, in view of the low R value.

Table 3: Seeds of vegetable species recovered in 100 samples of excrement of elephants in Djona

| Species | Number of Seeds (N) | Frequencies F (%) | Coeff. of abundance P = NxF |
|---|---|---|---|
| **1-Pod Species** | | | |
| *Acacia polyacantha* | 1102 | 57 | 628,14 |
| *Piliostigma thonningii* | 721 | 42 | 302,82 |
| *Isoberlinia doka* | 621 | 17 | 105,57 |
| *Cassia sieberiana* | 567 | 27 | 153,09 |
| *Piliostigma reticulatum* | 512 | 21 | 107,52 |
| *Parkia biglobosa* | 268 | 37 | 99,16 |
| *Tamarindus indica* | 150 | 12 | 18,00 |
| *Acacia sieberiana* | 61 | 21 | 12,81 |
| *Burkea africana* | 46 | 8 | 3,68 |
| *Prosopis africana* | 39 | 17 | 6,63 |
| *Acacia ataxacantha* | 22 | 10 | 2,20 |
| *Daniellia oliveri* | 21 | 16 | 3,36 |
| **2-Stone-fruit Species** | | | |
| *Vitellaria paradoxa* | 2125 | 54 | 1147,50 |
| *Detarium microcarpum* | 1028 | 65 | 668,20 |
| *Iannea acida* | 1004 | 51 | 512,04 |
| *Balanites aegyptiaca* | 475 | 32 | 152,00 |
| *Sclerocarya birrea* | 323 | 22 | 71,06 |
| *Ziziphus mucronata* | 211 | 16 | 33,76 |
| *Vitex doniana* | 35 | 4 | 1,40 |
| **3-Berry Species** | | | |
| *Strychnos spinosa* | 3241 | 75 | 2430,75 |
| *Adansonia digitata* | 2195 | 63 | 1382,85 |
| *Diospyros mespiliformis* | 2165 | 77 | 1667,05 |
| *Annona senegalensis* | 101 | 12 | 1212 |

In undertaking a comparative study of the coefficient of specific abundance (P) and the specific frequency (F) of some species recovered from the sample droppings of the Alfakora elephants (table 3), it is evident that the elephants in the study area make a preferential choice of berry species (*Strychnos spinosa*, *Diospyros mespiliformis* and *Adansonia digitata*) and of drupe (*Lannea acida, Vitellaria paradoxa, Detarium microcarpum)*. At times, there are some differences between P and F, for example, the specific abundance of *Detarium microcarpum* (P=668.20) is lower than that of *Adansonia digitata* (P=1383.85), whilst the specific frequency of *Detarium microcarpum* (F=65%) is higher than that of *Adansonia digitata* (F=63%); the value P=628.05 of *Acacia polyacantha* is lower than that of *Vitellaria paradoxa* (P=1147.5), whilst the value of their specific frequency are 57% and 54% respectively. The value P=1667.05 of

*Diospyros mėspiliformis* is lower than the value P=2430.75 of *Strychnos spinosa,* whilst their specific frequency values are 77% and 75% respectively. This difference observed in the results explains the fact that a specie can be abundant in the area without being the main component in the diet of the elephants. The current situation is that the elephants have a diversified diet, and they make preferential choices. However, it is evident that the berry specie is dominant.

## Temperament

Elephants react with rage when they are approached by man. The behaviours observed are either a reckless flight, or a furious charge, or flapping of ears, or hammering the ground with their feet and stirring up dust, or trumpeting. The safe distance to keep in order not to frighten the elephant is estimated at 20 meters. But we were able to make observations at a distance of 4 meters without disturbing them too much. In fact they became used to human company but they were still distrustful so we kept a distance of between 4 and 10 meters.

## Activity chart

The daily activity chart of the Djona elephants is shown in figure 6. The elephants drink and wash themselves several times a day, especially in the morning, evening and at night.

They eat all along the way and rest only when it is very hot, between 10 a.m and 5p.m. They gather in large numbers to cross the Djona Hunting Zone into local villages especially during the rainy season. The rest of the time is used for amusement activities (covering themselves with dust, scratching themselves, rolling in the mud, playing etc.) These activities are carried out during the day as well as at night.

Apart from water which usually drives them to regroup in large numbers due to its scarcity, their daily movement is determined by the spatial distribution of food. The shea tree, which is protected in the study area for socio-economic reasons, constitutes a favourite food which attracts the elephants to the farms because of its fruit. We face the problem here of competition with man for food. We observed groups of 45 to 72 elephants in the farming areas at the beginning of the rainy season. But the damage caused to the annual crops by the elephants in farms is generally minimal.

## DISCUSSION

Elephants contribute to a large extent to spatial dispersion and to the natural regeneration of fruit tree exploited by "zoochorie", if their density is less than the load capacity of the environment. Many plant species consumed by the elephants depend on this type of dispersion of their seeds for their survival. Their apparently destructive mode of life creates varied vegetation which ensures the survival of many other animal species. Although they are not too many in number, they contribution significantly to the rejuvenation of populations and the maintenance of a regular change in natural plant formations. As a matter of fact, their excrement contains undigested seeds of certain trees. After passing through in the digestive tract, these seeds covered in faeces, germinate easily where the elephant defecates, producing a new tree. Elephant food comprises different plants, tree barks, fruits and leaf canopies. In savannah habitats, the grass and other herbaceous weeds make up 70% of the diet of elephants during the rainy season whilst the grazing of buds and other wooded foods increase during the dry season. In the tropical forest, the diet of an elephant is made of up to 230 species, of which more than 90% comprise of leaves, branches, barks and fruits (Whyte et al., 1993; Alexandre 1977). It is estimated that the average quantity of food gurgitated is 4% (Laws et al., 1970) to 7% (Ruggiero 1992) of the weight of the elephant but lactating females consume proportionally greater quantities (Law et al., 1970) Elephants digest only 40% of quantities consumed.

They can greatly influence the vegetation structure and maybe even the animal communities (Laws, 1970; Cumming, 1982; Western 1989).

In many regions, human expansion and poaching have forced the elephants to modify their mode of traditional migration and to stay in protected regions (Western 1989; Tchamba and Mahamat, 1992; Poole et al., 1992). Different results of ecological studies conducted on the African elephant confirms results obtained during this present study. In the W National Park complex and the Djona Hunting Zone in Benin, the maximum density estimated was 0.02 to a sq.km and it reduces even further in the classified forests (Oudé and Heymans 1990). In cases of high densities and particularly where they are squeezed into the protected areas, the elephants can reduce biological diversity (Western 1989) and cause an economic reduction of timber in the forests (Laws, 1970; Afolayan, 1975). In some cases, the reduction in wooded vegetation has had a beneficial effect by slightly stripping wooded lands infested with tsetse fly and transforming the prairie into grazing land for livestock (Western 1989). In other cases, fire or forest

exploitation can be responsible for a change and then the elephants play a maintenance role (Dublin et al.,1990; Dublin 1991).Studies have also shown the importance of elephants as agents of seed dispersion (Alexandre 1977), thus increasing the diversity of forest habitats (Kortland 1984) and of mammal communities (Western, 1989). As a key specie the elephant plays a determining role by conserving the links in the food chain, and their extermination in certain habitats can cause a chain of changes or extinction in the ecosystem (Western 1989). It seems that the elephants ensure diversification of the ecosystems of the savannah and forest when they are free in their movements (Western 1989).

With regard to structure, many authors relying on the organization of the family unit stressed that the African elephants live in a fluid and dynamic system where males and females live in separate spheres (Douglas-Hamilton, 1987, 1972; Moss, 1977, 1981; Moss and Poole, 1983; Hall-Martin, 1987; Poole, 1994). Females of the same family and their young offspring live in a very close matriachal family unit (Buss, 1976), whilst the males pursue a more independent solitary existence with little social links (Martin, 1978; Moss and Poole, 1983). Faced with anthropic pressure at the level of W National Park in Benin another family behaviour was observed and very often there are large family regroupings in the Djona Hunting Zone.

None of the sexes is territorial, although the two remain in specific regions during certain periods of the year (Moss and Poole, 1983; Hall-Martin, 1987). Allied (Moss, 1981; Moss and Poole, 1983) or related groups (Douglas-Hamilton, 1972) are made up of many closely related families comprising sometimes up to five families (Moss, 1988). Most of the related groups seem to be formed when family units become too big and they break away in groups (Moss, 1988). Family members or related groups perform a special greeting ceremony (Moss, 1977, 1981, 1988; Poole et al., 1988), have a high frequency of association, act in a coordinated manner, adopt an affiliation behaviour among themselves and are generally related (Moss, 1981; Poole and Moss, 1983) We made the same observations about elephants in the Djona Hunting Zone.

On top of the affiliated groups, the clan is established (Moss, 1981), which can be defined as family and affiliated groups using the same basic location in the dry season (Moss, 1981; Moss and Poole, 1983).

Different authors have estimated the number of elephants in the Djona Hunting Zone between 100 and 150 in the 1991 and 1992 (Dauzan, 1991, Kidjo 1992). According to these estimates, some would emigrate, either further West towards the Pendjari National Park, or further North towards the W National Park in Niger or would have been slaughtered by poachers. All this shows the necessity to draw up a programme for the scientific monitoring of these pachyderm populations.

## CONCLUSION

This study focuses on ecology and behaviour of elephants in the Djona Hunting Zone, and allowed scientific data to be obtained on this specie in Benin. Ecological studies have already brought out important data, but must still be continued and intensified, especially now that protection of the specie is being significantly developed in Africa and in Benin in particular.

We must not lose sight of the fact that tranquility, availability of water and diversified food constitute an advantage for the presence of pachydermes in this region, which has become a tourist attraction where the visitor is sure to encounter elephants. But in the end, problems such as over-grazing by cattle herds, cross-border transhumance of large zebu herds, poaching and wandering of cattle in the study area could be a reason for elephant migration and risk putting the survival of the specie in this region in peril.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES


Alexandre D.Y.1977. Rôle disséminateur des éléphants en forêt Tai (Côte d'Ivoire) *Terre et Vie* ,32:47-72.

Afolayan T.A. 1975. Effets of elephant activities on forest plantations in the Kilimanjaro forest-game reserve in northern Tanzania. *Oikos,* 26: 405-410.

Barnes R. 1996. Estimation de l'abondance des éléphants de forêt par le comptage des excréments.in K.Kangwana (éd). Studying Elephants (Etude des éléphants). *La série des manuels AWF*, Nairobi, Kenya.

Bernard S. 1992. Des éléphants jusqu'à quand? Eléphants, *fin de règne? Sciences et Nature*, 28: 43-45.

Buss I.O., Rasmussen, L.E. & Smuts G.L. 1976. The Role of stress and individual recognition in *the function of the African elephant's temporal gland. Mammalia, 40: 437-451.*

Christine D-H. 1992. La vie fraternelle des éléphants. *Eléphants, fin de règne? Sciences et Nature*, 28: 34-38.

Cumming D.H.M. 1982. The influence of large herbivores on savana structure in Africa. in Eds.B.J.Huntly & B.H.Walker Ecological Studies 42: *Ecology of Tropical Savannas.*

Dauzan Ph. 1991. Etude éco-éthologique des populations d'éléphants de la Zone Cynégétique de Djona: Mémoire, MST-Environnement-Université de Paris 7, France.

Delvingt W., Heymans J-C. & Sinsin B. 1989. Guide du Parc National de la Pendjari. CEE-Bruxelle.

Douglas-Hamilton. 1972. On the ecology and behaviour of the African Elephant.D.Phil.Thesis.University of Oxford,U.K.

Dublin H. & Taylor R. 1996. Prendre des décisions de gestion basées sur des données.in K.Kangwana (éd). Studying Elephants (Etude des éléphants). *La série des manuels AWF*, Nairobi, Kenya.12-16.

Dublin H.T. 1991 Dynamics of the Serengeti-Mara woodlands. An historical perspective. *Forest and Conservation history*, 35: 169-178.

Dublin H.T., Sinclair, Are & McGalde, J.1990. Elephants and fire as causes of multiple stable states in the Serengeti-Mara woodlands. *Journal of Animal Ecology*, 59: 1147-1164.

Emmanuel T. 1992. Corps et âme. Eléphants, fin de règne? *Sciences et Nature* 28: 26-31.

Fabre J.H. 1985-1991. Souvenirs entomologiques: Etudes sur l'instinct et les moeurs des insectes. Nouvelle édition illustrée en 11 volumes. Sciences Nat, Compiègne, cité par Despret dans le Cahier d'éthologie, volume 11, fascicule 2, 145.

F.A.O. 1982. Plan directeur du Parc National du W du Niger. FAO/PNUD/BEN/77/011. Rome.

Frontier S. & Pichod-Viale D. 1993. Ecosystèmes: Structure et fonctionnement, évolution. éd. Masson, Paris, France.

Hall-Martin, A.J. 1987. Role of musth in the reproductive strategy of the African elephant (*Loxodonta africana*). South African Journal of Science, 83: 616-620.

Jachmann H. 1996. Comptages directs des éléphants. in K.Kangwana(éd). Studying Elephants (Etude des éléphants). *La série des manuels AWF*, Nairobi, Kenya.

Kidjo F.C. 1992. Ecodéveloppement rural d'Alfakoara (Djona). Problématique de la population en éléphants. Eco-éthologie des éléphants (*Loxodonta africana*) de la Z.C. de Djona. Rapport de mission, SEAPA/PGRN. Cotonou, Bénin.

Kortlandt A. 1984. Vegetation research and the "bulldozer" herbivores of tropical Africa. In Eds.A.C.Chadwick & S.L. Sutton Tropical Rain-Forest: The Leals Symposium. *Special Publication of the Leeds Philos Lits Soc:* 205-226.

Laws & al. 1970. Elephants and habitats in north Bunyoro, Uganda. *East Africa Wildlife Journal,* 8:163-180.

Laws & al. 1970. Elephants and their habitats: The ecology of Elephant in north Bunyoro, *Uganda. Clarendon Press, Oxford.*

Lausen L. & Bekoff M. 1978. *Loxodonta Africana. Mammalia Species*, 92:1-8. Published by American

Society of Mammalogists.

Lee P. 1996. L'étude du comportement des éléphants. in K. Kangwana (éd). Studying Elephants (Etude des éléphants). *La série des manuels AWF*, Nairobi, Kenya.

Leroy C.G. The intelligence and affectability of animals from a philosophical point of view, with a few letters on man. in Despret, Cahier d'éthologie, Volume 11, fascicule 2, 145. Champman and Hall, Londres, 1870(édition originale en français en 1764).

Lindsay K. 1996. L'étude des interactions éléphants-habitat. in K. Kangwana (éd). Studying Elephants (Etude des éléphants). *La série des manuels AWF*, Nairobi, Kenya.

Mankoto M. M. 1996. La recherche et les défis de la surveillance. Actes de l'atelier Régional africain de la Commission des Parcs Nationaux et des aires protégées de l'UICN. UICN Gland, Suisse.

Martin R.A. 1978. Aspects of elephant social organisation. Rhodesia Science News, 12: 184-188.

Melchior Th. 1991. Isabelle strengers et l'hyponose (II). Métaphores, Août, 1991, 3pp. in Despret, Cahier d'éthologie,volume 11, fascicule 2, 145.

Moss C. 1977. The Amboseli Elephants. *Whidlife News,* 12(2):9-12.

Moss C. 1981. Social Circles. *Whidlife News,* 16(1):2-7.

Moss C. 1996. Apprendre à connaître une population. in K. Kangwana (éd). Studying Elephants (Etude des éléphants). La série des manuels AWF, Nairobi, Kenya.

Moss C. & Poole, J.H. 1983. Relationships and social structure in African elephants. In Ed.R.A.Hinde Primate Social Relationships: An Integrated Approach. *Blackwell Scientific, Oxford. Publication.*

Philippe G. 1992. Du mammouth à l'éléphant. Eléphants, fin de règne? *sciences et Nature,* 28: 40-41.

Poole J. 1994. Sex differences in the behaviour of African elephants. in Eds.R.Short &P.Lynch. *the Differences Betmeen the Sexes,* Cambridge University of Press, Cambridge.

Poole J. 1996. L'éléphant d'Afrique. in K.Kangwana(éd). Studying Elephants (Etude des éléphants). *La série des manuels AWF*, Nairobi, Kenya.1-3.

Ruggiero R.G. 1992. Seasonal forage utilisation by elephants in central Africa. *African Journal of Ecology,* 30: 137-148.

Sinsin B. 1985. Contribution à l'étude de l'utilisation rationnelle des ressources naturelles: Impact des activités anthropiques (braconnage et activités agro-pastorales) sur la faune et la flore dans le Nord-Bénin. Périmètre de Kandi-Banikoara - Kérou. *Mémoire Ing.agro* FSA/UNB/Bénin.

TEHOU A.C. 1990. Etude de la faune sauvage du Parc National "W" du Niger (partie béninoise). *Mémoire Ing.des eaux & forêts* ISSTB. Sofia, R.Bulgarie.

TEHOU A.C. 1995. Etude éco-éthologique des éléphants d'Alfakoara. *Rapport d'étude* PGRN/DFRN. Cotonou, Bénin.

Von Maydell H:J. 1983. Arbres et arbustes du Sahel-leurs caractéristiques et leurs utilisations, 531. GTZ, Eschborn, Allemagne.

Viennot M. 1978. Notice explicative de la carte pédologique de reconnaissance de la R.P. Bénin. Feuille de Bembéréké. ORSTOM, Paris.

Whyte I. 1996. L'étude des déplacements des éléphants. in K. Kangwana (éd). Studying Elephants (Etude des éléphants). *La série des manuels AWF*, Nairobi, Kenya.

Whyte & al.1993.Group composition and diet of forest elephants, *Loxodonta africana cyclotis* Matschie 1900, in the Lope Reserve, Gabon. *African Journal of Ecology,* 31: 181-199.

# Les Gorilles et Les Guerilleros De La Foret Bwindi En Ouganda: Le Film Des Evenements

**Simon Peter Wamoto Nabendeh** [13]

***NDLR** -- Cet article, don't le contenu et la forme n'engage que son auteur, démontre le lien étroit entre les aires protégées, la faune sauvage et le développement touristique en Afrique Orientale et Australe.*

Le tourisme est défini comme un envol pacifique dans le temps, des personnes bien portantes qui éprouvent le désir de voyager à l'intérieur ou au-delà des frontières nationales surtout en vue d'explorer pour le plaisir des endroits autres que leur foyer et de satisfaire aux agréments de la vie, ainsi qu'au désir et à la disponibilité de profiter de l'argent. Pour les touristes du parc national de l'impénétrable forêt de Bwindi, tout semblait annoncer une période de calme dans le royaume des gorilles, mais l'heure du désastre a sonné à l'aube de ce premier jour de mars 1999 quand les guérilleros d'Interahamwe ont perpétré leur attaque, plaçant l'Ouganda au centre d'une effroyable publicité internationale dans les médias sur la sécurité à l'intérieur de ses parcs, par la guerre du tourisme et ses réalités, sonnant aussi le glas de la lune de miel qu'a connue cette industrie touristique.

Cela m'a rappelé l'auteur du livre biblique de l'Ecclésiaste 3:1-8 qui disait "qu'il y a un temps pour tout, un temps pour toute chose sous les cieux; un temps pour naître et un temps pour mourir, un temps pour planter et un temps pour arracher ce qui a été planté; un temps pour tuer et un temps pour guérir; un temps pour abattre et un temps pour bâtir; un temps pour pleurer et un temps pour rire; un temps pour se lamenter et un temps pour danser; un temps pour lancer des pierres et un temps pour les ramasser ; un temps pour embrasser et un temps pour s'éloigner des effusions; un temps pour chercher et un temps mpour perdre; un temps pour garder et un temps pour jeter; un temps pour déchirer et un temps pour coudre; un temps pour se taire et un temps pour parler; un temps pour aimer et un temps pour haïr; un temps pour la guerre et un temps pour la paix".

La paix dans le monde, dans la nation, dans les foyers, dans nos coeurs. Nous recherchons tous la paix pilier sur lequel reposera le tourisme. En ce jour particulier, la paix nous a échappé dans le pays et a été remplacée par des atrocités inattendues.

Huit personnes, des touristes internationaux ainsi qu'un ougandais, défenseur des droits des animaux, un chef des gardes du parc, en l'occurrence feu Wagaba, ont été assassinées et plus de 35 autres sont toujours portées disparues, probablement enlevées par leurs assaillants, les redoutables extrémistes d'Interahamwe, des ravisseurs sans considération pour le genre humain. A 9 heures, le téléphone de l'auberge "White Horse Inn" a commencé à sonner et les messages télécopiés ont aussi commencé à apparaître. A l'hôtel, ce n'était plus que panique, culpabilité et chaos, et le personnel de l'hôtel se transformait plus ou moins en médecins de fortune. Des appels provenant des parents et d'amis ne cessaient de tomber pour s'enquérir de survivants potentiels. Ces interlocuteurs sont tous orientés vers l'Agence de commercialisation de Kampala où le personnel a été submergé par le nombre inouï d'appels téléphoniques. Le Directeur de l'Agence devait d'ailleurs plus tard confesser "qu'il a plusieurs fois demandé à joindre l'hôtel pour les dernières informations, mais sans succès à cause de l'encombrement de la ligne. J'ai pensé au fond de moi que l'hôtel pouvait avoir pris feu."

Le sort de la jeune touriste anglaise Julie Ward, assassinée il y a deux ans dans l'un des parcs nationaux de faune sauvage au Kenya où il a eu à travailler a porté le directeur commercial à méditer les désastres qui pouvaient arriver lorsque même les grands dirigeants manquent de vision prospectives.

---

[13] Directeur de Commercialisation, White Horse Inn, P.O. Box 11, Kabale, Uganda

La nuit venue à 19 heures, le « White Horse Inn » a reçu le premier groupe de rescapés tant attendus y compris une diplomate étrangère, la vice ambassadrice de France en Ouganda, Madame Anne Peltier, ses filles, un autre collègue de l'ambassade et le courageux chauffeur qui a osé les évacuer de Bwindi. La curiosité des autres habitants de l'hôtel à la réception présentait l'image d'un centre d'accueil ou d'une salle d'urgences d'accidentés. Tout le monde voulait voir ces rescapés chanceux mais fourbus. Malheureusement ou heureusement les rescapés étaient trop épouvantés pour parler à qui que ce soit y compris aux journalistes. En cas de changement inévitable, l'hôtel doit deviner cela, l'accepter et chercher des moyens pour nous rendre cela positif. La direction de «White Horse Inn » est bien consciente du fait que le tourisme qui marche est toujours dans une grande mesure le résultat d'une vision à long terme en faisant abstraction des contingences du moment. On savait que la situation n'allait pas nous être favorable. La tragédie allait entraîner des changements de l'environnement du tourisme régional déjà compétitif. Il est très utile à présent que les dirigeants nationaux se lèvent et disent "évitons la prétention, le démenti et allons de l'avant. Utilisons certaines de nos ressources et occupons-nous sérieusement de ça". Cette vision à long terme n'exige pas l'intelligence de la part de notre gouvernement. Il n'a besoin que du dévouement des voisins. L'Ouganda a besoin bien sûr des objectifs à court terme. Cependant, des objectifs et des stratégies à long terme sont essentiels pour un succès à long terme. L'appel du président Museveni de poursuivre et de tuer les auteurs des massacres de Bwindi n'est pas une solution au problème mais plutôt de nouvelles complications au problème.

Les pays qui ont un point de vue à long terme ne perdent pas de temps sur des considérations à court terme. Le marché du tourisme prend toujours beaucoup plus d'années que nous le pensons, pour se développer mais nous devons continuer à investir sur une base à long terme. Dans plusieurs pays, cette stratégie a fait ses preuves. Malheureusement en Ouganda cela se passe suivant ce qu'on peut appeler "la formule du sapeur-pompier". Nous attendons que les choses aillent mal avant d'agir. Il est facile de perdre de vue l'objectif de l'avenir parce que nous ne payons pas le prix important des erreurs à long terme pendant longtemps.

Nous avons toujours souhaité que l'Ouganda puisse mettre en oeuvre une publicité décisive et des mesures de promotion agressives surtout à ce niveau d'exigence. Le gouvernement doit commencer à privilégier la consultation et faire preuve de volontarisme. Il arrive souvent que ce soit nous, employés de l'industrie touristique, qui prévoyons les grands chamboulements, et tirons sur la sonnette d'alarme. Il arrive que ces mises en garde soient suivies d'une période creuse où rien ne sembler changer, ce qui amène les sceptiques à nous qualifier d'alarmistes, avec des remarques telles que "ces hôteliers, voyagistes et grossistes de voyage avaient prédit qu'on serait à présent dans un terrible pétrin, mais les choses continuent toujours à bien évoluer".

Les alarmistes peuvent se tromper sur la période à laquelle le changement intervient mais peut être n'ont-ils pas tort de s'alarmer. Dès lors il convient de les comprendre et de les écouter.

Les dirigeants de l'industrie du tourisme doivent dorénavant se poser constamment la question de savoir si les précautions de sécurité dans les parcs et les autres institutions touristiques constituent des mesures qui évolueront à la longue ? Cette relation de clients, est-elle une relation à long terme ? La stratégie de distribution touristique, est-elle une stratégie à long terme ? Les statistiques démontrent que, bien qu'il y ait eu une augmentation du nombre d'arrivées de touristes et de revenus touristiques depuis l'avènement du gouvernement du Mouvement National de Résistance surtout entre 1989 à 1993, le pourcentage de hausse marginale a baissé progressivement durant la même période atteignant ainsi 3,4% en 1993. Bien qu'on puisse encore se poser des questions sur la cause réelle de cette tendance à la baisse malgré l'aide étrangère au développement du secteur touristique, les massacres à Bwindi risquent de définitivement sceller le sort de l'industrie touristique en Ouganda. Vu la complexité du tourisme où les consommateurs recherchent toujours dans un produit d'exportation une image de la réalité souvent absente au point de vente mais qui fait l'objet d'une tendance de croissance soutenue dans le monde entier et qui pourra sauver des pays en développement, en particulier l'Ouganda de la baisse des recettes de devises étrangères issues des produits d'exportation agricoles traditionnels.

Le tourisme est le premier employeur du monde et figure parmi les principaux secteurs qui contribuent au développement économique, social et politique du monde. Il constitue aussi l'une des plus efficaces sources de nouvelles richesses pour la plupart des nations.

En Ouganda, le tourisme était une industrie très prospère dans les années 60. Il occupait la troisième

place après le café et le coton parmi les produits nationaux qui rapportent de devises étrangères avec les principaux attraits que sont la faune sauvage et la beauté naturelle. En 1971, il y avait 85.000 visiteurs étrangers dont le nombre a fléchi virtuellement à zéro en 1980, à cause de l'insécurité dans le pays. Le tourisme est toujours associé à la stabilité. Depuis 1987, l'Ouganda a suivi un programme de redressement économique et adopté un certain nombre de politiques sectorielles dans plusieurs différents secteurs de l'économie.

Dans les années 1980 avec l'assistance des organisations internationales telles que le PNUD, la CEE et la FAO, une réhabilitation partielle de l'industrie touristique a été entreprise.

Les chiffres records des arrivées dans le passé démontrent que l'avènement de la guerre économique du régime précédent ainsi que ses positions contre les pays occidentaux a obligé les touristes à fuir le pays tandis que ceux qui ont osé faire le contraire ont fait l'objet de haine et ont été traités comme des espions. Le résultat était que le nombre de touristes internationaux a atteint son plus faible niveau de 2.850 en 1973, représentant une baisse de 96,2% par rapport à l'année précédente. Ce chiffre des arrivées de touristes est resté très bas jusqu'en 1981 où il a commencé à remonter encore pour atteindre les 9 niveaux supérieurs de 70.300 touristes en 1992, une hausse moyenne de 13,8% par an pour la période de 1988 à 1991.

La période d'après le massacre de Bwindi devrait être la période pratique et le tournant pour l'Office ougandais du Tourisme (OOT), l'organe gouvernemental responsable de la promotion du tourisme en Ouganda. Récemment, il semblait que l'Ouganda avait simplement disparu des brochures de villégiature à telle enseigne que lorsque la visite d'un groupe de touristes d'un peu plus de 20 personnes d'un pays scandinave a fait l'objet d'un reportage à la une des journaux locaux, cela a paru ridicule aux yeux d'un professionnel comme moi.

L'image de l'Ouganda a sombré si bas que le marché des acheteurs et l'industrie touristique a dû réduire les tarifs en vue d'attirer les étrangers. C'est dû à la publicité négative globale à caractère explosif de la forêt de Bwindi. Nous ne sommes plus en position de marchander. La plupart des sociétés de voyages sont menacées par leurs faibles recettes. D'autres sont juste en train de vivoter.

L'Office Ougandais du Tourisme (OOT) devra maintenant être autorisé à contacter des professionnels en levée de fonds pour relancer l'image désespérée actuelle du pays à l'étranger.

Pour l'instant, les hôteliers, les voyagistes et les agents de voyage ont besoin d'une exonération fiscale pour sortir de leur endettement et s'apprêter à relever les défis de l'avenir.

# GORILLAS AND GUERRILAS OF BWINDI FOREST IN UGANDA THE MOMENT OF FACT

**Simon Peter Wamoto Nabendeh**[14]

***Editor's Note – This article, which represents the personal views and reflections of its author, shows the close link between protected areas, wildlife and tourism development in East and Southern Africa.***

Tourism is defined as the peaceful flight of people with time, with health and with an interest in travel within or beyond national boarders especially in terms of exploring places other than home for pleasure and willingness and readiness to spend for the same. To the tourists in Bwindi impenetrable forest national park, all was meant to be time for peace in the gorilla kingdom, but the black hour turned in one that first day of March 1999 in the wee hours when the Interahamwe guerrillas struck, rendering Uganda to an appalling international media publicity about the security inside Uganda's parks and made the tourism war and its reality dawning to the end of the industry's honeymoon.

This reminded me of the writer of the biblical book of Ecclesiastes 3 :1-8 which says « to everything there is a season, a time for every purpose under heaven : a time to be born, and a time to die; a time to plant and a time to pluck what is planted; a time to kill and a time to heal; a time to break down, and a time to build up; a time to weep, and a time to laugh; a time to mourn and a time to dance; a time to cast away stones and a time to gather stones, a time to embrace, and a time to refrain from embracing; a time to gain and a time to lose,; a time to keep and a time to throw away; a time to tear and a time to sew; a time to keep silence and a time to speak; a time to love and a time to hate; a time of war and a time of peace."

Peace in the world, peace in the nation, peace in homes, peace in our hearts, we are all longing for peace on which pillar stands tourism. On this particular day, peace alluded us in the country, replaced by unexpected atrocities.

Eight people had been reported murdered all of them international tourists and a Ugandan animal rights caretaker i.e. a park chief warden, the late Wagaba, and over 35 people still missing believably abducted by their attackers, the dreaded Interahamwe extremists, captors with no love of human blood. At 9.00 a.m. at White Horse Inn, the telephone switchboard buzzed and buzzed, fascimile messages also poured in. The situation at the hotel became nothing but fear, guilt and chaos as the hotel's personnel became more or less doctors on call. Inquiries about potential survivors by their loved ones continued ceaselessly. Callers were re-directed to our marketing office in Kampala where staff was overwhelmed by an abnormal number of phone calls. The Marketing Manager later on confessed that "having tried to get through to the hotel for updated details but failed due to line jam, I concluded in my heart that the hotel could have caught fire".

Julie Ward, a youthful British tourist's fate of murder in one of Kenya's national wildlife parks a couple of years ago served as a reminder to the Marketing Manager who once worked there, of how wrong things can go when even great leaders fail to look far enough across the road.

Came evening at 7.00 p.m. the White Horse Inn received the long awaited initial group of survivors who included a senior foreign diplomat, France's Deputy Ambassador to Uganda, Mme Anne Peltier, her daughters and an embassy colleague and the daring driver who brought them from Bwindi. Curiosity of other guests at the hotel's Front Office made it look like a reception centre or a casualty ward. Everyone wanted to have a glimpse of the lucky but tired escapees. Unfortunately of fortunately the survivors were

---

[14] Marketing Manager, White Horse Inn, P.O. BOX 11, Kabale, Uganda

too frightened to talk to anyone including journalists. When change is inevitable the hotel must spot it, embrace it and find ways to make it work for us. The management at White Horse Inn is well aware that successful tourism has always largely been the result of the ability to focus on long-term goals and ignore short-term distractions. we knew that the situation was not going to be in our favour. The tragedy was going to make environment changes in the already competitive regional tourism. it is very helpful now if the national leaders get up and say "let's avoid pretence and denial, let's get ahead of this. Let's take some of our resources and really get our arms around this". This long-term view doesn't require brilliance on the part of our government, it does require only dedication of neighbours. Uganda should have short-term goals, of course, but long-term goals and strategies are essential to long-term success. President Museveni's call to pursue and to kill the authors of Bwindi massacres is not a solution to the problem but complication of the problem for now.

Countries that take a long-term view don't waste effort driving up short-term considerations. The tourism market takes years longer to develop than we always expect but we have to keep investing for the long term. In many countries this strategy has proven very valuable. Unfortunately in Uganda, this happens in what one can say "do the repair" formula. We wait to act after things have gone wrong. It is easy to lose focus on the future because we don't pay the heavy price of long-term mistakes for the long time.

We have always prayed that Uganda embarks on clear cut publicity and aggressive promotions especially at this point of need. The government must stop being risk aversive and reactionary, it must start being consultative and actionary. What often happens is when we, the employees in the industry foresee a big change coming, we sound an alarm. Normally warnings may be followed by a lag period in which nothing may seem to change, prompting skeptics to challenge us as alarmists. Remarks like "those hoteliers, tour operators and travel wholesalers said we would be in trouble by now, but things are working pretty well".

The alarmists may have been wrong about when the change would come, but perhaps were not wrong to be alarmed, so they should be accommodated and listened to.

Leaders in the tourism industry must from now constantly ask themselves: are the security precautions in the parks and other tourist institutions something that will work in the long run? Is that client relationship long term? Is the tourist distribution strategy long term? Records show that although there has been an increase in the number of tourist arrivals and tourist revenue earnings since the National Resistance Movement government came to power especially between 1989 to 1993, the marginal percentage increase has been decreasing steadily over the same period reaching 3.4% in 1993. While one was still wondering what had been the real cause for the change in the down trend, despite foreign assistance to the development of the tourism sector, the massacres in Bwindi may be the last nail in the coffin of the industry in Uganda. Given the complexity of tourism, where consumers are always seeking for visions of reality in an export item normally absent at the point of sale but which is experiencing a continuous growth trend worldwide which could save developing countries, especially Uganda from declining foreign exchange earnings from traditional agricultural export products.

Tourism is the world's leading employer, and among the leading contributors to the world's economic, social and political development. It is also one of the most efficient sources of new wealth for most nations.

In Uganda, tourism was a very prosperous industry in the 1960s. It ranked third after coffee and cotton among the country's foreign exchange earners with the main attractions being wildlife and the natural beauty. In 1971 there were 85,000 foreign arrivals, declining to virtually zero by 1980 due to insecurity in the country. Tourism has always been married to stability. Since 1987, Uganda has followed an economic recovery programme and adopted a number of sectorial policies in many different sectors of the economy.

In the 1980s, with the assistance of international organizations such as UNDP, EEC and FAO, partial rehabilitation of the tourism industry was undertaken.

Arrival records in the past show that at the advent of Amin's infamous economic war and his high stance against Western countries, forced tourists to shun the country while those who dared were hated and treated like spies. The result was that the number of international tourists hit the lowest record of 2,850 in 1973, a drop of 96.2% over the previous year. This number of tourist arrivals remained very low until 1981 when it started picking again reaching a peak of 70,300 tourists in 1992, an average increase of 13.8% per annum for the 1988 – 1992 period.

The aftermath of the Bwindi massacre should be the practical period and turning point for Uganda Tourist

Board (UTB), a government body charged with the task of promoting tourism in Uganda. Recently it has seemed like Uganda has simply disappeared from holiday brochures to the extent that when a group of tourists numbering just over twenty from a Scandinavian country prompted front page coverage in the local newspapers, something which is ridiculous indeed in the eyes of professionals like myself.

Uganda's image has sunk so low leading to a buyer's market and the industry has cut tariffs to lure foreigners. This was due to the explosive global negative publicity of Bwindi forest. We are no longer in the bargaining position. Most of the private tour companies are being threatened with receivership. Others are just breaking even.

Uganda Tourist Board should now be allowed to contact professional fundraisers to help solicit funds to redeem the now desperate country's image abroad.

For the time being hoteliers, tour operators and travel agents need a tax recess to also redeem themselves from indebtedness and prepare to face the challenges ahead.

Le contenu des articles de cette revue exprime les opinions de leurs auteurs et ne reflète pas nécessairement celles de la FAO, du PNUE ou de la rédaction. Il n'exprime donc pas une prise de position officielle, ni de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, ni du Programme des Nations Unies pour l'Environnement. En particulier les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de ces Organisations aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant aux tracés de leurs frontières ou limites.

The opinions expressed by contributing authors are not necessarily those of FAO, UNEP or the editorial board. Thus, they do not express the official position of the Food and Agriculture Organization of the United Nations, nor that of the United Nations Environment Programme. The designations employed and the presentation of material in this publication do not imply the position of these organisations concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.